

MARISELA GARCÍA HERNÁNDEZ

**O PROCESSO DE DIFUSÃO TECNOLÓGICA DA AGRICULTURA
ORGÂNICA NA REGIÃO METROPOLITANA DE CURITIBA**

**Dissertação apresentada como requisito parcial
para obtenção do título de Mestre ao Programa de
Pós-Graduação em Desenvolvimento Econômico
da Universidade Federal do Paraná.**

Orientador: Prof. Dr. Victor Manoel Pelaez Alvarez

CURITIBA

2005

TERMO DE APROVAÇÃO

MARISELA GARCÍA HERNÁNDEZ

O PROCESSO DE DIFUSÃO TECNOLÓGICA DA AGRICULTURA ORGÂNICA NA REGIÃO METROPOLITANA DE CURITIBA

Dissertação aprovada como requisito parcial para obtenção do título de Mestre ao Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento Econômico, da Universidade Federal do Paraná, pela seguinte banca examinadora:

Orientador: Prof. Dr. Victor Manoel Pelaez Alvarez
Departamento de Economia - UFPR

Prof. Dr. Wilson Schmidt
Departamento de Desenvolvimento Rural - UFSC

Prof. Dr. Walter Tadahiro Shima
Departamento de Economia - UFPR

Curitiba, 20 de dezembro de 2005

Para Fernanda, que me desafia a me reinventar e a viver intensamente

Para minha família, meus amigos e companheiros, pela cumplicidade na viagem por este mundo

Para o Movimento dos Trabalhadores Rurais Sem Terra, pela capacidade de sonhar e fazer acontecer

SUMÁRIO

RESUMO	x
ABSTRACT	xi
LISTA DE TABELAS	vi
LISTA DE GRÁFICOS	viii
LISTA DE QUADROS	ix
INTRODUÇÃO	1
1 FATORES ASSOCIADOS À MUDANÇA TECNOLÓGICA	5
1.1 O PROCESSO DE DIFUSÃO TECNOLÓGICA.....	6
1.1.1 A Velocidade de Difusão das Novas Técnicas.....	10
1.2 APRENDIZAGEM TECNOLÓGICA.....	12
1.2.1 Tipos de Conhecimento, Fontes e Formas de Aprendizado	15
1.2.2 O Papel do <i>Des-Aprendizado</i> Tecnológico	19
1.2.3 Rotinas	20
1.3 PAPEL DAS REDES NO PROCESSO DE DIFUSÃO E APRENDIZADO TECNOLÓGICO	23
2 CONTINUIDADES, RUPTURAS E REDES NO PROCESSO DE DIFUSÃO TECNOLÓGICA À AGRICULTURA ORGÂNICA	28
2.1 CARACTERÍSTICAS SOCIOECONÔMICAS DA AGRICULTURA FAMILIAR.....	28
2.2 CARACTERÍSTICAS TECNOLÓGICAS DA AGRICULTURA FAMILIAR	33
2.3 CONCEITO E CARACTERÍSTICAS DA AGRICULTURA ORGÂNICA.....	36
2.4 ASPECTOS NORMATIVOS E PROCEDIMENTOS TÉCNICOS NA PRODUÇÃO ORGÂNICA.....	43
2.5 ASPECTOS TÉCNICO-ORGANIZATIVOS DA FASE DE CONVERSÃO	46
2.6 A AGRICULTURA FAMILIAR E A AGRICULTURA ORGÂNICA: NECESSIDADES E POTENCIALIDADES.....	52
2.7 AS REDES E O PROCESSO DE DIFUSÃO DA AGRICULTURA ORGÂNICA	55
3 O PROCESSO DE DIFUSÃO TECNOLÓGICA NA AGRICULTURA ORGÂNICA DOS AGRICULTORES FAMILIARES DA REGIÃO METROPOLITANA DE CURITIBA	59
3.1 A METODOLOGIA DA PESQUISA: UMA ANÁLISE COMPARATIVA	60
3.2 DE QUEM ESTAMOS FALANDO?.....	64
3.2.1 Características Socioinstitucionais dos Produtores	65

3.2.2	Experiência Prévia ao Processo de Conversão	68
3.3	O PROCESSO DE APRENDIZAGEM NA PRODUÇÃO ORGÂNICA VEGETAL E ANIMAL	71
3.3.1	Características do Processo de Conversão	74
3.3.1.1	Primeiro conjunto de técnicas	85
3.3.1.2	Segundo conjunto de técnicas	90
3.3.1.3	Terceiro conjunto de técnicas	96
3.3.1.4	Principais características da aprendizagem na produção vegetal	100
3.3.2	O Processo de Aprendizado na Produção Orgânica Animal	105
3.4	O APRENDIZADO DO MANEJO SISTÊMICO DA UNIDADE.....	111
3.5	A CONTRIBUIÇÃO DA REDE ECOVIDA NO PROCESSO DE DIFUSÃO TECNOLÓGICA.....	117
3.5.1	A Rede de Agroecologia Ecovida.....	118
3.5.2	A Certificação Participativa no Processo de Conversão Tecnológica.....	122
3.5.3	A Rede e o Processo de Aprendizado Tecnológico.....	123
	CONCLUSÕES	130
	REFERÊNCIAS	134
	APÊNDICE 1 - ROTEIRO DE ENTREVISTAS	139

LISTA DE TABELAS

1	NÚMERO, SITUAÇÃO DA CERTIFICAÇÃO, PERFIL E GÊNERO DOS AGRICULTORES PESQUISADOS SEGUNDO O GRUPO - LAPA, RMC DE CURITIBA, PR - MARÇO DE 2005.....	66
2	CARACTERÍSTICAS DO PROCESSO DE CONVERSÃO À AGRICULTURA ORGÂNICA DAS UNIDADES DE PRODUÇÃO DOS GRUPOS BEIJA-FLOR E MARGARIDA - LAPA, RMC DE CURITIBA, PR - MARÇO DE 2005	75
3	CARACTERÍSTICAS DO PROCESSO DE CONVERSÃO À AGRICULTURA ORGÂNICA DAS UNIDADES EM/COM CONVERSÃO TOTAL E DAS UNIDADES EM CONVERSÃO PARCIAL DO GRUPO BEIJA-FLOR E MARGARIDA - LAPA, RMC DE CURITIBA, PR - MARÇO DE 2005.....	79
4	FATORES QUE MAIS FACILITARAM OU DIFICULTARAM O APRENDIZADO DO PRIMEIRO CONJUNTO DE TÉCNICAS DE PRODUÇÃO ORGÂNICA VEGETAL NOS GRUPOS BEIJA-FLOR E MARGARIDA - LAPA, RMC DE CURITIBA, PR - MARÇO 2005.....	86
5	FORMAS E FONTES DE APRENDIZADO DO PRIMEIRO CONJUNTO DE TÉCNICAS DE PRODUÇÃO ORGÂNICA VEGETAL NOS GRUPOS BEIJA-FLOR E MARGARIDA - LAPA, RMC DE CURITIBA, PR - MARÇO 2005	88
6	FATORES QUE MAIS FACILITARAM OU DIFICULTARAM O APRENDIZADO DO SEGUNDO CONJUNTO DE TÉCNICAS DE PRODUÇÃO ORGÂNICA VEGETAL NOS GRUPOS BEIJA-FLOR E MARGARIDA - LAPA, RMC DE CURITIBA, PR - MARÇO 2005.....	92
7	FORMAS E FONTES DE APRENDIZADO DO SEGUNDO CONJUNTO DE TÉCNICAS DE PRODUÇÃO ORGÂNICA VEGETAL NOS GRUPOS BEIJA-FLOR E MARGARIDA - LAPA, RMC DE CURITIBA, PR - MARÇO 2005.....	93
8	FATORES QUE MAIS FACILITARAM OU DIFICULTARAM O APRENDIZADO DO TERCEIRO CONJUNTO DE TÉCNICAS DE PRODUÇÃO ORGÂNICA VEGETAL NOS GRUPOS BEIJA-FLOR E MARGARIDA - LAPA, RMC DE CURITIBA, PR - MARÇO 2005.....	97
9	FORMAS E FONTES DE APRENDIZADO DO TERCEIRO CONJUNTO DE TÉCNICAS DE PRODUÇÃO ORGÂNICA VEGETAL NOS GRUPOS BEIJA-FLOR E MARGARIDA - LAPA, RMC DE CURITIBA, PR - MARÇO 2005.....	99
10	FATORES QUE MAIS FACILITARAM OU DIFICULTARAM O APRENDIZADO DE PRÁTICAS DESEJÁVEIS NA PRODUÇÃO ORGÂNICA ANIMAL DOS GRUPOS BEIJA-FLOR E MARGARIDA - LAPA, RMC DE CURITIBA, PR - MARÇO 2005	107

11 FORMAS E FONTES DE APRENDIZADO DAS PRÁTICAS DESEJÁVEIS NA PRODUÇÃO ORGÂNICA ANIMAL DO GRUPO BEIJA-FLOR – LAPA, RMC DE CURITIBA, PR – MARÇO 2005	108
12 FORMAS E FONTES DE APRENDIZADO DAS PRÁTICAS DESEJÁVEIS NA PRODUÇÃO ORGÂNICA ANIMAL DO GRUPO MARGARIDA - LAPA, RMC DE CURITIBA, PR - MARÇO 2005	109

LISTA DE GRÁFICOS

1	TÉCNICAS DE PRODUÇÃO ORGÂNICA ADOTADAS NA PRODUÇÃO VEGETAL NOS GRUPOS BEIJA-FLOR E MARGARIDA, ATÉ MARÇO DE 2005.....	82
2	TÉCNICAS DE PRODUÇÃO ORGNÂNICA ADOTADAS NA PRODUÇÃO VEGETAL NAS UNIDADES COM CONVERSÃO TOTAL E EM CONVERSÃO TOTAL DOS GRUPOS BEIJA-FLOR E MARGARIDA, ATÉ MARÇO DE 2005.....	83
3	PRÁTICAS DESEJÁVEIS ADOTADAS NA PRODUÇÃO ORGÂNICA ANIMAL NOS GRUPO BEIJA-FLOR E MARGARIDA, ATÉ MARÇO DE 2005.....	105
4	PRÁTICAS DE MANEJO SISTÊMICO ADOTADAS NAS UNIDADES JÁ CONVERTIDAS E EM CONVERSÃO DOS GRUPOS BEIJA-FLOR E MARGARIDA, ATÉ MARÇO DE 2005	113
5	PRÁTICAS DE MANEJO SISTÊMICO ADOTADAS NAS UNIDADES COM E EM CONVERSÃO TOTAL, E EM CONVERSÃO PARCIAL DOS GRUPOS BEIJA-FLOR E MARGARIDA, ATÉ MARÇO DE 2005	115
6	CONTRIBUIÇÃO DA REDE NO APRENDIZADO TECNOLÓGICO DA AGRICULTURA ORGÂNICA NOS GRUPOS BEIJA-FLOR E MARGARIDA, ATÉ MARÇO DE 2005.....	124
7	CONTRIBUIÇÃO DA REDE NO APRENDIZADO TECNOLÓGICO DA AGRICULTURA ORGÂNICA NAS UNIDADES COM E EM CONVERSÃO TOTAL, E NAS UNIDADES EM CONVERSÃO PARCIAL DOS GRUPOS BEIJA-FLOR E MARGARIDA, ATÉ MARCO DE 2005.....	125

LISTA DE QUADROS

1	POTENCIALIDADES E NECESSIDADES DE APRENDIZADO DOS AGRICULTORES FAMILIARES NA ADOÇÃO DA AGRICULTURA ORGÂNICA	53
2	RESUMO DAS CARACTERÍSTICAS DO PROCESSO DE APRENDIZADO DOS TRÊS CONJUNTOS DE TÉCNICAS DE PRODUÇÃO ORGÂNICA VEGETAL NOS GRUPOS BEIJA-FLOR E MARGARIDA -LAPA, RMC DE CURITIBA, PR - MARÇO 2005.....	102
3	CLASSIFICAÇÃO DAS TÉCNICAS DE PRODUÇÃO VEGETAL SEGUNDO O GRAU DE DIFICULDADE NOS GRUPOS BEIJA-FLOR E MARGARIDA - LAPA, RMC DE CURITIBA, PR - MARÇO 2005	104
4	ASPECTOS TÉCNICO-INSTITUCIONAIS CARACTERÍSTICOS DAS UNIDADES EM OU COM CONVERSÃO TOTAL, E DAS UNIDADES EM CONVERSÃO PARCIAL DOS GRUPOS BEIJA-FLOR E MARGARIDA - LAPA, RMC DE CURITIBA, PR - MARÇO 2005.....	116

RESUMO

Este trabalho analisa o processo de difusão tecnológica da agricultura orgânica nos agricultores familiares da Região Metropolitana de Curitiba (RMC) ligados à Rede Ecovida. Privilegiam-se, neste estudo, dois elementos de análise: o processo de aprendizagem de técnicas e práticas de produção orgânica dos agricultores familiares certificados e em conversão e o papel das redes neste processo. A presente pesquisa observou que as peculiaridades do processo de difusão e de aprendizado tecnológico da agricultura orgânica estão intimamente relacionadas à adoção de tecnologia de produto ou de processo. Constatou-se que a complexidade do processo de aprendizado é maior à medida que as técnicas demandam conhecimentos específicos, diversos e sistêmicos; observação e avaliação dos resultados; e planejamento e organização da produção. A pesquisa também revelou o importante papel que as redes possuem como fontes de informação tecnológica, especialmente nas unidades que enfatizam o uso de tecnologias de produto, bem como a dificuldade destas para criar mecanismos capazes de contribuir com a aquisição das ferramentas e conhecimentos necessários para a elaboração do manejo integral da unidade de produção, essencial à construção de um pano de fundo favorável à adoção de tecnologia de processos.

ABSTRACT

The present work aims at analyzing the technology process diffusion within the family organic farming linked to the organic product participative certification nets in the Curitiba Metropolitan Region (CMR). In this study, we focus two analysis elements: a) organic production technique and practice learning process by the family farmers who are certificated or in the process of being certificated, and b) the net role in that process. Our research noticed that the peculiarities of the organic farming diffusion and technological learning process are closely related to the use of product and process technology. We understood that the more specific and varied are the knowledge, result observation and assessment, and production planning and organization needed for making use of techniques, the more difficult is the learning process. This research showed that nets have an important role as technological information sources, mainly in the units which highlight the use of product technology. It also showed that nets face some difficulty to create mechanisms able to help obtaining the tools and knowledge needed to design a production planning, what is essential to build a favorable basis to using process technologies.

INTRODUÇÃO

De 1997 a 2001, o mercado mundial de produtos orgânicos apresentou um crescimento acumulado de 101%, o que representa um crescimento anual médio de 25% (SANCHEZ, 2002). No Brasil, a agricultura orgânica observou um grande impulso no início deste século, quando se estima que a demanda por este tipo de produtos cresceu cerca de 13% ao ano (HAMERSCHMIDT, 2005). Em termos de área manejada organicamente, o Brasil ocupa atualmente a segunda posição na América Latina, com destaque para os Estados do Paraná, Rio Grande do Sul, Maranhão, Santa Catarina e São Paulo (HAMERSCHMIDT, 2005). Segundo a Associação de Consumidores de Produtos Orgânicos do Paraná (ACOPA), o crescimento anual da produção orgânica é da ordem de 10 a 20%.

A opção pela agricultura orgânica tem-se mostrado uma alternativa favorável ao agricultor familiar, na medida em que este sistema de produção proporciona produtos com atributos de qualidade bastante valorizados pelos consumidores, como a ausência de externalidades ambientais negativas no processo produtivo. Além disso, esse sistema de produção se adapta às características da propriedade agrícola familiar, tais como o tamanho da área explorada (pequeno e médio portes), o uso de práticas de diversificação e integração da produção, a utilização de insumos internos, entre outras.

Em que pese o crescimento da produção orgânica no Brasil, particularmente no Estado do Paraná, e a idoneidade da agricultura familiar para adotar este sistema de produção, a mudança tecnológica à agricultura orgânica é complexa e nem sempre bem-sucedida. A análise dos fatores que interferem no êxito desta mudança adquire relevância na medida em que sua compreensão pode subsidiar a elaboração de estratégias que facilitem a mudança tecnológica da agricultura convencional à agricultura orgânica.

A mudança tecnológica, isto é, a implantação de novas tecnologias que permitam alterações de caráter qualitativo e/ou quantitativo na produção e/ou comer-

cialização de bens, depende, dentre outros fatores, do processo de difusão tecnológica, particularmente do aprendizado tecnológico. Este processo, ainda pouco estudado, está intimamente relacionado ao contexto socioeconômico e técnico do adotante.

Neste sentido, o presente trabalho de investigação tem por objetivo explorar as peculiaridades do processo de aprendizado das técnicas de produção orgânica entre os agricultores já certificados e em processo de certificação da Região Metropolitana de Curitiba (RMC) ligados à Rede Ecovida de Agroecologia. Para isto, procura-se na investigação responder às seguintes questões: Quais são os principais pontos técnico-organizativos de continuidade e ruptura entre a agricultura familiar e a agricultura orgânica? Quais são as práticas mais adotadas na agricultura orgânica? Quais são as novas práticas produtivas de maior dificuldade de assimilação? Quais são os motivos dessas dificuldades? De que maneira o contexto socioinstitucional repercute na construção dos novos conhecimentos? Como os conhecimentos necessários à adoção de técnicas de produção orgânica são adquiridos? Qual é o papel das redes no processo de difusão e aprendizado tecnológico?

O marco teórico e conceitual da presente pesquisa tem como referência as teorias neoshumpeterianas que tratam do processo da difusão tecnológica, da aprendizagem, assim como do papel das redes de firmas no processo de mudança tecnológica. Este enfoque considera que o processo de difusão tecnológica não tem lugar num entorno abstrato, mas num determinado contexto econômico, social e institucional com o qual mantém um *feedback* permanente.

Outra característica deste enfoque é a concepção da difusão tecnológica como um processo gradual, que vai experimentando melhoras progressivas associadas a um processo de aprendizado. Neste processo, o estabelecimento de relacionamentos sistemáticos entre diferentes agentes favorece a *interação*, o que permite a intensificação do intercâmbio de informações entre estes, possibilitando a criação de novos mecanismos de aprendizado. Neste sentido, supõe-se que as redes, baseadas no estabelecimento de relacionamentos sistemáticos entre agentes inseridos numa determinada atividade econômica, facilitam a interação e, portanto, a intensificação

do intercâmbio de informações entre os agentes, resultando na criação de formas e fontes de aprendizado mais eficientes.

O referencial empírico deste estudo baseou-se em uma pesquisa de campo realizada no período de março de 2005 a abril de 2005. O instrumento de pesquisa utilizado foi a entrevista semi-estruturada, que contemplou questões relativas ao contexto socioinstitucional e técnico dos produtores entrevistados e ao processo de difusão e aprendizagem das técnicas de agricultura orgânica. Foram entrevistados 14 agricultores familiares e uma empresa da RMC, ligados à Rede de agroecologia Ecovida.

Com o objetivo de identificar as diferenças na difusão e no aprendizado das técnicas e práticas utilizadas no processo produtivo entre os agricultores familiares já certificados e em processo de certificação, a pesquisa de campo explorou de forma *comparativa* dois momentos: a *etapa prévia* e a *etapa posterior* à obtenção da certificação. Para isto, foram elaboradas duas entrevistas: uma delas dirigida aos agricultores familiares *em processo de conversão*, e outra destinada aos *já convertidos*.

No Capítulo 1, "Fatores associados à mudança tecnológica", faz-se um resgate sucinto das teorias neoschumpeterianas, que tratam do processo da difusão e aprendizagem tecnológica. Em seguida faz-se uma breve apresentação da temática das redes, com ênfase no aspecto de aprendizado tecnológico.

No Capítulo 2, "Continuidades, rupturas e redes no processo de difusão tecnológica à agricultura orgânica", caracteriza-se brevemente a agricultura familiar e a agricultura orgânica, com o objetivo de fornecer os subsídios necessários para identificar os principais *pontos técnico-organizativos de continuidade e de ruptura* entre a agricultura orgânica e a agricultura familiar, sinalizando tanto as potencialidades da agricultura familiar como as necessidades de aprendizado no processo de conversão à agricultura orgânica. Também se aborda o papel das redes no processo de difusão tecnológica da agricultura orgânica.

No terceiro capítulo, explora-se inicialmente, como preâmbulo à análise do processo de difusão e aprendizado tecnológicos, o contexto socioinstitucional e técnico dos produtores entrevistados. Posteriormente, estuda-se a difusão e aprendizagem de 15 técnicas de produção orgânica vegetal, 6 práticas desejáveis na produção orgânica animal,¹ seis práticas de manejo sistêmico da unidade, assim como a contribuição da rede no aprendizado tecnológico.

Embora a análise do processo de difusão e aprendizado tecnológicos tenha sido concebida a partir da comparação deste processo nas unidades já certificadas e em processo de certificação, o Capítulo 3 inclui, também, a comparação da difusão e do aprendizado tecnológico nas unidades *em* ou *com conversão total*, e nas unidades *em conversão parcial*. Isto porque percebeu-se, durante a análise dos resultados, a importância desta comparação para a melhor compreensão da quantidade e do ritmo de difusão de técnicas e práticas de produção orgânica, bem como da natureza da mudança tecnológica.

¹A análise do processo de aprendizado na produção florestal foi excluída, devido ao precário desenvolvimento desta área de produção na amostra estudada.

1 FATORES ASSOCIADOS À MUDANÇA TECNOLÓGICA

Segundo ROSENBERG (1993), o denominador comum do progresso técnico, que abarca uma pluralidade de formas, está constituído por certa classe de conhecimentos que permitem produzir tanto um *maior volume* de produção como uma *produção total qualitativamente superior*. O ritmo do progresso técnico, ou seja, a capacidade das distintas sociedades para gerar e adotar inovações técnicas convenientes segundo suas necessidades e facilidades, depende de fatores de caráter *técnico-econômico e socioinstitucionais*.

A mudança tecnológica, isto é, a implantação de novas tecnologias que permitam alterações de caráter qualitativo e/ou quantitativo na produção e comercialização de bens, depende da articulação entre a esfera técnico-econômica, por um lado, e a socioinstitucional, por outro. Como observou PÉREZ (2003, p.16):

A invenção de um novo produto ou processo ocorre dentro do que podemos chamar de esfera tecno-científica, podendo ou não ter um significado para a esfera econômica. Em contraste, a inovação é um fato econômico, a primeira introdução comercial de uma invenção a transfere à esfera tecno-econômica, como um fato isolado, cujo futuro será decidido no mercado. No caso de que fracasse, pode desaparecer temporalmente ou para sempre. Se tiver êxito, ainda pode permanecer como um fato isolado, ou chegar a ser economicamente significativa, dependendo do seu grau de atividade econômica. O fato que tem as consequências sociais de maior alcance é o processo de adoção massiva. A vasta difusão é o que realmente transforma o que um dia foi uma invenção em um fenômeno socioeconômico. Assim, as invenções ocorrem em qualquer momento, a ritmos variados e com diferente importância. Não todas chegam a ser inovações, e não todas as inovações alcançam um alto nível de difusão. De fato, o mundo do tecnicamente factível é sempre muito maior que o do mundo economicamente rentável e este é muito maior que o do socialmente aceitável.

Neste contexto, o presente capítulo tem por objetivo estabelecer um referencial teórico de análise de alguns dos fatores relacionados à mudança tecnológica, a saber, o processo de difusão e aprendizado tecnológico, assim como o papel das redes neste processo. O marco teórico e conceitual de referência é a teoria neoshumpeteriana, na qual o processo de difusão e geração de tecnologia é abordado de maneira dinâmica, considerando a tecnologia não como um dado que está

definitivamente realizado no momento em que nasce, mas que se vai desenvolvendo gradativamente ao mesmo tempo em que se difunde, rompendo com a dicotomia convencional entre a produção de inovações e sua difusão. Outra característica deste enfoque é a consideração de que o processo de difusão tecnológica não tem lugar num entorno abstrato, mas num determinado contexto econômico, institucional e social específico com o qual mantém um *feedback* permanente. Consideramos, assim, que tais características da teoria neoshumpeteriana são indispensáveis na análise do nosso objeto de estudo: o processo de conversão tecnológica da agricultura convencional para a agricultura orgânica dos agricultores familiares.

1.1 O PROCESSO DE DIFUSÃO TECNOLÓGICA

A difusão tecnológica é um processo no qual se desenvolve a busca, descoberta, experimentação, desenvolvimento, imitação e adoção de novos produtos, novos processos de produção e novas estruturas organizacionais. No interior do processo de difusão se desenvolve a inovação tecnológica, que se considera, do ponto de vista econômico, como a primeira aplicação comercial ou venda de uma invenção². A invenção diz respeito à possibilidade técnica; a inovação, por sua vez, nos revela a possibilidade econômica da concepção. A inovação em termos econômicos não é um ato único e bem definido, e sim uma série de atos associados ao processo inventivo.

Segundo ROSENBERG (1979), a inovação adquire importância econômica a partir do desenvolvimento de um processo extensivo de redesenho, modificação e pequenas melhoras que convêm ao mercado de massas, gerando novas técnicas de produção massiva.

De forma genérica, existem dois tipos de inovação: a radical e a incremental. Segundo PÉREZ (2003), a *inovação radical* refere-se ao desenvolvimento

²A invenção refere-se à primeira concepção do produto na sua forma substancialmente comercial.

de um novo produto, processo ou forma de organização da produção inteiramente nova. Tais inovações podem originar empresas, setores, bens e serviços e ainda significar redução de custos e aperfeiçoamentos em produtos existentes. Uma inovação radical é, por definição, um ponto de partida, capaz de servir de início a uma nova trajetória tecnológica. As inovações radicais de grande importância encontram-se no centro das forças básicas que impulsionam o crescimento e a mudança estrutural na economia.

Já as *inovações incrementais*, segundo VENCE (1995), são as melhoras sucessivas aplicadas aos produtos e processos existentes. Sob o ponto de vista econômico, este tipo de mudança origina o aumento geral de produtividade. A dinâmica evolutiva de cada tecnologia particular caracteriza-se por freqüentes incrementos em eficiência técnica, produtividade e precisão dos processos, assim como pelas mudanças regulares nos produtos, a fim de se obter melhor qualidade, menores custos, ou ampliar a gama de usos. Nesse sentido, a grande maioria das inovações produz-se através de um fluxo contínuo de mudanças incrementais.

Segundo DOSI (1988, p. 224), o processo de inovação possui cinco propriedades fundamentais:

1. A inovação envolve um elemento de incerteza, uma vez que não se dispõe de todas as informações relevantes sobre a ocorrência de eventos conhecidos. Ela compreende a existência de problemas técnico-econômicos cujas soluções e conseqüências são desconhecidas e não podem ser precisadas *ex-ante*. O elemento de incerteza do processo de inovação permeia tanto os resultados propriamente tecnológicos quanto os resultados econômicos de sua apropriação produtiva.
2. O processo de inovação tecnológica tem sido capaz de criar um rol de oportunidades sustentadas por avanços científicos³.

³Como será mencionado no Capítulo 2, as inovações tecnológicas na agricultura orgânica nem sempre tem sido sustentadas por avanços científicos.

3. A crescente complexidade das atividades inovadoras e de pesquisa exige novas estruturas de organização formal, que envolvem laboratórios de P&D públicos e privados, universidades, laboratórios e atividades de pesquisa internas às indústrias, entre outras. A atividade de pesquisa tende a se integrar com as firmas manufatureiras.
4. A melhoria e o aperfeiçoamento da inovação são provenientes do *learning by doing* e *learning by using*. Ou seja, firmas, organizações e pessoas podem aprender a usar a inovação e produzir melhorias através de suas atividades informais ligadas à resolução de problemas da produção, do atendimento às necessidades específicas dos clientes, da superação dos vários tipos de estrangulamento etc.
5. O padrão de mudança tecnológica é resultado do processo cumulativo, não podendo caracterizar-se por uma simples reação às mudanças nas condições de mercado, visto que:
 - as direções das mudanças tecnológicas são freqüentemente definidas pelo estado da arte das tecnologias já em uso;
 - a natureza das próprias tecnologias é que determina as alternativas através das quais produtos e processos podem se ajustar às mudanças nas condições econômicas;
 - a probabilidade dos possíveis avanços tecnológicos nas firmas, organizações e países é, entre outras, função do nível tecnológico já alcançado.

O período inicial na introdução de uma mudança tecnológica traz um alto grau de incerteza, que se reduz à medida que a inovação se consolida, permitindo também o desenvolvimento de direções de procura bem delimitadas. O processo de rotinização das novas atividades ou processos produtivos reduz tanto as alternativas possíveis como a incerteza.

Uma condição necessária para realizar um esforço inovador na atividade privada é que os resultados desse esforço se traduzam em algum tipo de benefício

para quem faz o esforço inovador. Este benefício dependerá, entre outros fatores, do grau de apropriação privada dos resultados. Segundo VENCE (1995), a tecnologia difere quanto ao grau em que pode ser apropriada e quanto à forma ou meio para consegui-lo. Cabe mencionar que todas as tecnologias abarcam aspectos próprios dos bens públicos e aspectos susceptíveis de serem apropriados privadamente, mas em proporções que variam gradativamente segundo a tecnologia.

Segundo PÉREZ (2003), as empresas selecionam tecnologias de acordo com o estado de arte das mesmas, o nível tecnológico alcançado previamente, o interesse econômico da empresa por novas áreas tecnológicas, os benefícios econômicos decorrentes da adoção de uma tecnologia, a possibilidade de aprendizagem de novas tecnologias decorrentes da natureza dos mecanismos pelos quais as organizações aprendem, assim como das variáveis institucionais.

A atividade inovadora tem um caráter cumulativo, específico e geograficamente localizado. O desenvolvimento do processo de inovação parte de conhecimentos e de experiências concretas das organizações.

Para ROSENBERG (1993), a *difusão tecnológica* é o processo por meio do qual uma inovação se incorpora e se adapta a um determinado processo produtivo. No processo de difusão tecnológica verifica-se tanto a incorporação de inovações principais, responsáveis pelo desenvolvimento de novos produtos ou processos, como de modificações progressivas, isto é, inúmeras mudanças de pequena magnitude, de caráter acumulativo, que aperfeiçoam o invento com importante impacto para sua difusão.

O processo de difusão tecnológica depende, usualmente, do aperfeiçoamento das características de realização de um invento, da sua modificação progressiva e adaptação às necessidades ou requerimentos especializados de vários submercados, e da disponibilidade e introdução de outras inversões complementares, fazendo com que o invento original seja mais útil. Neste contexto, cabe lembrar que a essência do conhecimento tecnológico reside em que este conhecimento se ocupa não do geral ou universal, mas sim do *específico* e do *particular*, pois são estes

conhecimentos os responsáveis, de forma direta, pela geração de melhorias no rendimento produtivo.

A difusão de uma inovação está intimamente ligada ao desenvolvimento de ações que aumentam o grau de recompensa privada dos consumidores dos produtos ou processos que apresentam inovações. Estas ações incluem desde diferenciações triviais do produto, como forma de apresentação, desenho, tamanho etc, que não apresentam sérios problemas tecnológicos, até modificações que implicam a solução de problemas tecnológicos fundamentais, sem os quais uma idéia carece por completo de possíveis aplicações comerciais.

1.1.1 A Velocidade de Difusão das Novas Técnicas

ROSENBERG (1979) considera que o impacto econômico das novas técnicas deriva não somente da sua criação e introdução, mas também da *rapidez* com que deslocam as velhas técnicas e do grau em que as novas técnicas são superiores aquelas. Entre os principais fatores do aperfeiçoamento das técnicas que afetam a velocidade com que as novas técnicas deslocam as antigas técnicas destacam-se:

1. A continuidade da atividade inventiva. A difusão estende-se durante um período no qual a atividade de invenção e os aperfeiçoamentos e modificações essenciais do desenho ainda continuam. Economicamente estas fases podem ter uma importância tão grande quanto a invenção inicial; uma razão que explica este aspecto é o aumento do conhecimento científico, que permite uma redução gradual dos custos de invenção e de inovações baseados na ciência.
2. Aperfeiçoamento dos inventos depois da sua introdução. Inicialmente, a maior parte dos inventos é relativamente grosseira e ineficiente. Por esta razão, sua difusão será lenta, enquanto não passe por um processo de aperfeiçoamento e mostre claramente sua superioridade sobre a velha técnica.

3. Desenvolvimento de habilidades técnicas entre os usuários (*learning by using*). Existe um período de aprendizagem que varia em função da complexidade das novas técnicas, do grau em que estas são conhecidas pelos usuários, assim como das exigências de especialização já existentes ou transferíveis de outras indústrias. Para o êxito de uma nova técnica é preciso garantir o período em que os usuários adquirem as novas habilidades e as aperfeiçoam. A velocidade de difusão dependerá também das *formas de aquisição das novas habilidades*. Por exemplo, se as habilidades são facilmente codificáveis e transferíveis, a forma de aprendizado se dará diretamente no trabalho e sua velocidade de difusão possivelmente será rápida. Em geral, a capacidade técnica e investigadora do usuário têm um papel crucial no processo. As experiências de aprendizagem contribuem para a explicação das graduais melhorias das novas tecnologias e sua lenta difusão.
4. Desenvolvimento das habilidades na fabricação de máquinas. Refere-se às habilidades criadas na fabricação, e não no uso. Este aprendizado está relacionado, em boa medida, com os problemas de organização e especialização industrial, bem como com as características da indústria de bens de equipamento.
5. Complementaridade. A evolução do processo de difusão depende do grau de complementaridade entre diferentes técnicas dentro da atividade produtiva. Os aumentos de produtividade potencialmente realizáveis somente são alcançados à medida que se instaure um conjunto de relações de coerência entre a inovação e as estruturas tecnológicas e industriais existentes.
6. Aperfeiçoamento das “velhas” tecnologias. A velha tecnologia continua se aperfeiçoando após o surgimento da nova, postergando, assim, o momento em que a velha tecnologia fica claramente defasada.

7. As instituições. O processo de difusão tecnológica está intimamente relacionado com o contexto institucional no qual se desenvolve. Segundo LUNDVALL e JOHNSON (2003), entende-se por instituições o conjunto de hábitos, normas e leis que regulam a relação entre as pessoas, assim como as formas de interação humana e o aprendizado. As instituições geram mecanismos de aprendizagem, assim como condutas sociais e rotinas, que facilitam ou dificultam a geração e difusão tecnológica. As instituições selecionam, respaldam e permitem determinadas condutas, influenciando a formulação de problemas tecnológicos e a busca de novos métodos de produção, podendo facilitar ou limitar as possíveis soluções. Desse modo, as instituições afetam a *causalidade das ações*.

O processo de difusão tecnológica é o resultado da interação entre diversos agentes num determinado contexto institucional, que se concretiza em leis, políticas, regulamentações, estrutura judiciária, profissional, educacional, científica, financeira, física, modelo tecnológico, linguagem, normas, valores, práticas sociais estabelecidas, organizações. Em nível institucional, a introdução de novas tecnologias exige, em maior ou menor grau, novas formas de organização do trabalho, novos tipos de mercado, nova legislação, novas formas de atuação coletiva, que podem ou não ser facilitados por um determinado contexto institucional.

1.2 APRENDIZAGEM TECNOLÓGICA

A noção de aprendizado tecnológico aparece na literatura econômica ligada ao conceito de mudança técnica. A concepção de difusão tecnológica como um processo gradual, que vai experimentando melhorias progressivas associadas a um processo de aprendizado, fez com que a *aprendizagem* passasse a adquirir maior importância na análise do progresso técnico.

Do ponto de vista epistemológico, a discussão em torno do conceito de aprendizado vincula-se à compreensão sobre a origem e evolução dos *hábitos cognitivos* e *estruturas de compreensão* nos indivíduos. Em outras palavras, envolve uma tentativa de desvendar os mecanismos de funcionamento da mente humana com relação ao processo e formas pelas quais os indivíduos *adquirem e utilizam* seus conhecimentos como base para formar suas opiniões e pautar suas ações e tomadas de decisões. Segundo NOOTEBOOM (2000), o aprendizado é essencialmente um *mecanismo de aquisição, construção e acúmulo de conhecimentos e habilidades*, incorporados em rotinas de produção, de operação, de investimento, entre outras.

O conhecimento tem caráter explícito e implícito. O conhecimento explícito se transmite e codifica por meio de publicações, algoritmos, fórmulas, *softwares*, *blueprints*. Já o conhecimento implícito ou tácito nasce necessariamente da prática, incorpora-se nas pessoas, estruturas organizacionais, rotinas e cultura. O conhecimento tácito, diferentemente do conhecimento explícito, é de difícil codificação e tem maior durabilidade, incluindo formas de pensar, perceber e interpretar. De acordo com NOOTEBOOM (2000), do ponto de vista cognitivo, corresponde a uma memória de procedimento (*procedural memory*) já o conhecimento explícito faz parte da memória declarativa (*declarative memory*). O conhecimento tácito se expressa numa habilidade, destreza motora ou prática.

O conhecimento tácito pode prover uma base adequada ou constituir um obstáculo aos processos de adaptação e mudança tecnológica. No processo de mudança tecnológica, o conhecimento tácito primeiramente tem que ser *explicitado*, para depois ser *racionalmente criticado*. Para NOOTEBOOM (2002), o conhecimento tácito é involuntário. É como um “reflexo”, e para ser objeto de mudança por meio de um processo consciente deve primeiro ser visto como “voluntário”, para o que tem que ser explicitado.

O conhecimento, para BOULDING (2003), é uma ‘imagem’ subjetiva criada em nível individual. Sendo o conhecimento uma imagem individual, a receptividade e impacto das mensagens dependerão, em parte, da *experiência passada de cada*

indivíduo. As mensagens podem deixar inalteradas a 'imagem' ou podem afetá-la profundamente, tendo um significado diferente no processo de aprendizado, particularmente no processo de interpretação e aceitação da mensagem.

Segundo COHEN (1990), a habilidade de reconhecer o valor de uma nova informação, de assimilá-la e de aplicá-la para fins comerciais é denominada *capacidade de absorção*. Para este autor, a absorção de novos conteúdos é facilitada fundamentalmente por dois fatores: 1) pelo conhecimento prévio, uma vez que a memória é desenvolvida a partir de associações: os novos conhecimentos são gravados na memória por meio do estabelecimento de relações com os conceitos preexistentes; 2) pela existência de conhecimentos adequados às necessidades da firma. As organizações com maior capacidade de absorção tenderão a ter uma conduta mais pró-ativa, explorando as oportunidades existentes. Já as firmas com um nível modesto de capacidade de absorção tenderão a ser reativas, procurando alternativas como resposta a falhas na sua performance. A capacidade de absorção do conhecimento externo pode ser avaliada a partir do conhecimento pelo qual a firma se encontra *apta a assimilar e explorar*.

O conhecimento é processado por meio do reconhecimento, classificação, memorização e/ou esquecimento, em função do contexto socioeconômico particular, assim como das instituições vigentes. Neste sentido, pode-se afirmar que o processo de aprendizagem se situa num contexto de *path dependency*. Para ROSENBERG (1993), a aprendizagem tecnológica depende da acumulação de experiência na produção. A seleção do que se vai produzir, e especialmente da forma de produzi-lo, determinará o que vai se aprender no futuro.

No processo de aprendizado as mensagens podem gerar maior ou menor grau de contradição no indivíduo ou organização. Para algumas organizações, informações de alto valor, mas contraditórias com suas crenças, não serão incorporadas ou serão incorporadas de forma marginal, dificultando a geração e difusão tecnológica.

A geração de vantagens competitivas resultantes do aprendizado tecnológico, assim como as qualificações dos recursos humanos da firma, estimulam o desenvolvimento da capacidade de procura e aquisição de conhecimento para a produção. Isto em função de que os resultados do aprendizado tecnológico não são imediatamente acessíveis para outras firmas, bem como porque as habilidades, educação, conhecimento e experiência dos recursos humanos da firma, particularmente do departamento de pesquisa e desenvolvimento, determinarão o grau de eficiência na formulação dos problemas, a escolha do método e as propostas de solução.

No processo de aprendizado da firma, os diferentes patamares cognitivos no interior de uma organização fazem com que o aprendizado dificilmente ocorra de forma uniforme entre os diversos estratos que compõem determinada empresa. Os patamares cognitivos limitam ou facilitam as habilidades de interpretação da realidade, assim como a maneira como os fluxos de conhecimento são distribuídos em seu interior. O aprendizado organizacional assume um caráter nitidamente coletivo, envolvendo um processo social de construção de padrões cognitivos, os quais estão referenciados a uma firma particular.

1.2.1 Tipos de Conhecimento, Fontes e Formas de Aprendizado

Segundo LUNDVALL e JONHSON (2003), existem diferentes tipos de conhecimento, os quais, por sua vez, derivam em processos de aprendizado diferenciados, a saber:

- *know-what*: refere-se a fatos, sendo o conhecimento normalmente chamado de informação;
- *know-why*: é o conhecimento científico dos princípios das leis da natureza. Para ter acesso a este tipo de conhecimento as empresas devem ter acesso a instituições como laboratórios de pesquisa e universidades;

- *know-how*: trata-se da habilidade ou capacidade de fazer algo. É o conhecimento que permite a criação de capacidades para uma ação efetiva. As redes são um importante mecanismo para ter acesso a este tipo de conhecimento.
- *know-who*: refere-se à informação sobre quem sabe como fazer. Envolve a formação de relações sociais especiais que tornam possível o acesso a especialistas e ao uso desses conhecimentos de forma eficiente.

Know-who e *know-how* são conhecimentos de difícil tradução em códigos. Por outro lado, *know-what* e *know-why* podem ser codificados e copiados por outros. Estas quatro formas de conhecimento interagem no processo de difusão tecnológica e permitem às organizações, através de seus recursos humanos, adquirir e ampliar seus conhecimentos, aperfeiçoar procedimentos de busca e refinar habilidades em desenvolver, produzir e comercializar bens e serviços.

BRITTO (1999), citando Malerba, identifica quatro características básicas do processo de aprendizado tecnológico. Em primeiro lugar, o aprendizado é visto como *processo orientado* que envolve um custo particular, realizado no interior da firma a partir da mobilização de diversas instâncias organizacionais e da *definição de uma estratégia particular* que dá direção aos esforços de capacitação dos agentes.

Em segundo lugar, é visto como processo cumulativo que amplia continuamente o estoque de conhecimentos. Este aprendizado viabiliza não apenas a incorporação de inovações incrementais, relacionadas à maior eficiência dos processos produtivos, mas também a exploração de novas oportunidades produtivas e tecnológicas, possibilitando a expansão para novos segmentos de mercado a partir da exploração de níveis de sinergia em relação aos produtos gerados e às técnicas previamente empregadas.

Em terceiro lugar o aprendizado tecnológico articula-se a diferentes fontes de conhecimento, dentre as quais se destacam:

- formas de aprendizado a partir de *fontes internas à empresa*, a exemplo do aprendizado no processo de produção (*learning by doing*), comercia-

lização e uso (*learnign by using*); e busca de novas soluções nas unidades de pesquisa e desenvolvimento (*learning by searching*) ou instâncias;

- formas de aprendizado a partir de *fontes externas*, incluindo processo de compra, cooperação e interação com fornecedores (de matérias-primas, componentes e equipamentos), concorrentes, clientes, usuários, consultores, sócios, prestadores de serviços, organismos de apoio, entre outros (*learning by interacting and cooperating*); e aprendizado por imitação, gerado da reprodução de inovações introduzidas por outras organizações, a partir, por exemplo, da contratação de pessoal especializado (*learning by imitating*). A aquisição do conhecimento externo está relacionada com o *grau de disponibilidade da tecnologia*, assim como com a adequação do conhecimento externo às necessidades da firma.

O aprendizado também pode ser analisado com base nas diversas *formas como é adquirido*, a saber:

- *learning by doing*: decorre da própria atividade produtiva, no processo de fabricação; o aprendizado consiste no desenvolvimento de habilidades crescentes na produção, resultado da experiência no processo produtivo. Segundo ROSENBERG (1993), existe uma gama de melhorias tecnológicas que requerem uma estreita familiaridade com os detalhes da seqüência produtiva. Este tipo de aprendizado tem o efeito de reduzir os custos reais de mão-de-obra por unidade de produção total;
- *learning by using*: advém do uso do produto, e não do processo como ele é produzido. Segundo ROSENBERG (1993), as características do funcionamento de um bem duradouro freqüentemente não são aprendidas até que se tenha com ele uma experiência prolongada. Estamos tratando de características de funcionamento que o conhecimento e as técnicas científicas não podem prognosticar de forma detalhada. O funcionamento destes produtos, portanto, não é completamente

conhecido. Para cada produto há um período de familiarização em que os usuários aprendem a utilizá-lo do modo mais eficiente possível, otimizando sua operação, minimizando seus custos de manutenção etc. Este conhecimento pode ser fruto de uma interação entre produtor e usuário, levando à otimização do produto, ou pode decorrer do conhecimento que o usuário vai adquirindo e que conduz à otimização do seu uso, não ocorrendo nenhuma modificação do produto. Uma característica importante do *learning by using*, e que o distingue do *learning by doing*, é a participação ativa dos usuários no processo;

- *learning by searching*: resulta do processo formal de pesquisa, normalmente realizado em centros de pesquisa científico-tecnológica;
- *learning by imitating*: é resultante do processo de adaptação, modificação de processo e produtos existentes para funcionar em um contexto diferente daquele para o qual os produtos foram inicialmente criados;
- *learning by interacting and cooperating*: é consequência do envolvimento de usuários e produtores na promoção de inovações de produto. O processo pode ser caracterizado por um aprendizado conjunto, a partir de laços de cooperação que se estabelecem entre ambos, que operam em um contexto institucional determinado, e cujo resultado principal é a introdução de inovações de produto.
- *learning by learning*: decorre do processo de aprendizado, resultando num aumento da própria capacidade de aprender. Quanto mais se aprende, mais eficiente é o próprio processo de aprendizado.

Segundo LUNDVALL e JOHNSON (2003), a grande maioria das formas de aprendizado envolve diferentes graus de interação social. Evidentemente existem formas de aprendizado que acontecem de forma individual e isolada, mas certamente estas não são as formas de conhecimento mais importantes em termos tecnológicos. Também há rotinas em que o aprendizado é decorrente da repetição, em que não necessariamente é preciso entender o que está sendo desenvolvido,

tendo estas, do mesmo modo, pouco impacto no processo de geração e difusão tecnológicas. A maior parte do aprendizado é realizada por meio de um processo de *retroalimentação*, que envolve um alto grau de interação. A mudança tecnológica demanda diálogo e conversação, uma seqüência de intercâmbio de informação e conhecimento entre diferentes pessoas, departamentos, firmas, em diferentes níveis. À medida que as mudanças tecnológicas se tornam mais complexas, o processo de comunicação também se complexifica.

1.2.2 O Papel do *Des-Aprendizado* Tecnológico

Segundo LUNDVALL e JOHNSON (2003), o estoque de conhecimentos é afetado por dois fluxos: um deles incrementa o conhecimento e é conceituado como aprendizado; o outro reduz o conhecimento, consistindo na ação de esquecer. O conhecimento é deteriorado quando não é usado e, por outro lado, é mantido pela ação de lembrar. Estas três atividades – aprender, esquecer e lembrar – são centrais no processo de modificação do conhecimento, que é mais um processo interativo e de comunicação que uma escolha racional. A capacidade de des-aprender é necessária para a aquisição de *ferramentas interpretativas mais adequadas*; a capacidade de aprender, por sua vez, é importante na apreensão de *novos conhecimentos, para ajustar e atualizar o conhecimento existente*.

Os processos de des-aprendizado e de novo aprendizado ocorrem de forma gradativa. As novas associações são assimiladas com maior força dependendo da *freqüência* com que estas são observadas, permitindo que a nova associação esteja na memória de forma mais disponível em relação às velhas associações.

Segundo HEDBERG (2003), a maior capacidade de percepção dos processos permite a redefinição dos problemas tecnológicos e facilita des-aprender velhas condutas e substituí-las com maior facilidade; as organizações e indivíduos incrementam sua capacidade de percepção e entendimento da realidade obser-

vando o resultado de seus atos. A *manipulação dos processos* tem como ponto de partida o entendimento, em maior ou menor medida, da realidade.

Para HEDBERG (2003), o processo de des-aprendizado apresenta três formas de operar. Primeiramente é necessário desmontar os mecanismos para selecionar e identificar o estímulo, de modo a “desconhecer” o que antes se percebia, ou seja, des-aprender os pontos de vista, a visão de mundo anteriores. Segundo, o des-aprendizado envolve o desmonte de ligações entre estímulo e resposta, de tal forma que a pessoa ou a organização não “conheça” mais qual a resposta adequada para o estímulo identificado. Finalmente, há o des-monte da resposta, de modo que uma pessoa “não saiba” mais como elaborar respostas a novas situações.

1.2.3 Rotinas

Segundo FELDMAN (2003), citando Cohen et al. (1996), rotina é a *capacidade* de execução e de repetição de ações num *determinado contexto*, a qual é incorporada e/ou desenvolvida por uma organização em resposta a *pressões seletivas*. As rotinas expressam o nível abstrato das regras e dos procedimentos, mas também o nível concreto da conduta.

A memória de procedimentos, que tem uma vida mais prolongada, proporciona às pessoas a habilidade para repetir uma ação com um mínimo de esforço consciente. Já a memória declarativa está mais relacionada aos fatos, eventos ou proposições.

Uma rotina não é resultado de um padrão individual, mas sim de um conjunto de possíveis padrões – constituídos por uma variedade de estruturas organizacionais, sociais, psíquicas e cognitivas – a partir do qual o indivíduo gera uma performance particular. Esta performance é produto de determinadas regras de decisão, que orientam a escolha do que fazer e de como fazer. A escolha depende das habilidades de quem escolhe, assim como do contexto particular, ou seja, as pessoas aprendem, fazem opções num contexto particular, os problemas e oportuni-

dades são identificados a partir de percepções referenciadas num modelo, gerando um mapa cognitivo do qual o indivíduo não é consciente.

Segundo LOASBY (2003), as concepções individuais estão referenciadas em modelos institucionais que estabelecem condutas socialmente aceitas, socialmente apropriadas para esse grupo no qual o indivíduo se referencia e pelo qual guia suas condutas. Desta forma, as rotinas são aprendidas num determinado contexto organizacional e são relevantes somente nesse contexto. A diversidade e a riqueza de concepções dependem da amplitude e das características dos elementos do modelo de referência.

Para FELDMAN (2003), as rotinas possuem dois elementos estruturais, as *normas* e o *repertório*. Estes dois elementos permitem a construção das ações, provendo também o potencial de estabilidade e de mudança. As normas permitem às pessoas selecionar o conjunto de elementos do repertório, proporcionando a construção de uma seqüência de condutas. Estes elementos provêm um alto grau de estabilidade às rotinas. A realização de uma rotina implica a capacidade de receber e interpretar uma grande variedade de mensagens de outros indivíduos, assim como do ambiente, permitindo aos indivíduos e às organizações selecionar e praticar uma rotina baseada num determinado repertório.

A consolidação progressiva de rotinas conduz à formulação de “regras de decisão”, aplicadas tanto às atividades estritamente operacionais como às ações necessárias para o desenvolvimento de novos produtos e processos, orientando a seleção e a interpretação de informações recebidas de outros agentes e do ambiente competitivo.

Simultaneamente, as rotinas organizacionais também funcionam como um mecanismo que permite uma coordenação eficaz das atividades produtivas no interior das firmas. Por um lado, elas reduzem o caráter autônomo e particularizado subjacente às condutas dos diversos agentes, funcionando como mecanismos de compatibilização destas condutas no plano interorganizacional. Por outro, também operam como um formato institucional que ameniza a incerteza subjacente ao processo

inovativo, viabilizando a identificação e o processamento mais rápido das informações necessárias à implementação de inovações.

As rotinas são construídas e ao mesmo tempo constroem *premissas de decisão* que delimitam as possibilidades e os critérios a partir dos quais as escolhas são geradas, estabelecendo ferramentas para a pré-seleção do fenômeno e do método por meio do qual será abordado. O estabelecimento de rotinas provê esta necessária delimitação para a operacionalização das ações, reduzindo os custos de cognição, gerando padrões estáveis de seleção de ações e de condutas e permitindo o desenvolvimento de atitudes que impõem coerência às atividades. Assim, as rotinas estabelecem restrições sobre o universo de escolhas, poupando tempo e custos de cognição.

As organizações tendem a *institucionalizar* seus processos de aprendizado. Neste sentido, as rotinas também podem ser definidas como a institucionalização do aprendizado. As rotinas podem reforçar inércias, ao consolidar compromissos com tecnologias existentes, limitando a criatividade, a flexibilidade e a experimentação de novas alternativas produtivas.

A implementação de uma inovação nas organizações traz consigo a geração de novas rotinas. A mudança de rotinas requer a criação de novos elementos de estabilidade e a revisão do conhecimento e das condutas prévias.

De acordo com ROGERS (2003), ao estabelecimento de novas rotinas antecedem dois processos-chaves: 1) redefinição/reestruturação; e 2) o esclarecimento. O *processo de redefinição/reestruturação* ocorre quando a inovação é adaptada para se ajustar às necessidades da organização. Durante este processo a inovação gradualmente perde seu caráter de “estrangeira”; inicia-se um processo de mudanças, de maior ou menor alcance, tanto das novas tecnologias como da estrutura da organização. A velocidade na receptividade, no aprendizado e na adoção de uma inovação é facilitada quando existe um maior grau de participação na re-invenção da inovação por parte dos indivíduos que farão uso dela no interior da organização. A natureza da inovação – radical ou incremental – determina tanto a quantidade e complexidade de conhecimentos necessários para adotá-la como o grau de incerteza gerado durante sua implementação.

O *processo de esclarecimento* acontece quando o uso da inovação é ampliado a toda a organização, de tal forma que o significado da nova idéia começa gradualmente a ser esclarecido e entendido pelos diversos membros da organização. O processo de esclarecimento é uma construção social resultante da interação dos membros da organização. Esta interação no tempo gera um entendimento e significado comum da inovação, permitindo a construção de novos arranjos no interior da organização. Durante o processo inicial de implementação a nova idéia provoca nos membros da organização uma série de incertezas e questionamentos: Como funciona? O que faz? Quem será afetado pela inovação e como? Durante esta etapa se dá o esclarecimento, em maior ou menor grau, de questões desta natureza.

Para ROGERS (2003), tanto o processo de redefinição/reestruturação como o de esclarecimento das novas técnicas criam condições para a rotinização, ou seja, a incorporação da inovação às atividades regulares da organização. Para as rotinas serem sustentadas no tempo precisam ser acolhidas pelos membros de uma organização. Quanto maior o grau de participação no processo de desenho, implementação e re-invenção⁴ da inovação, maior será o grau de sustentabilidade social da inovação.

1.3 PAPEL DAS REDES NO PROCESSO DE DIFUSÃO E APRENDIZADO TECNOLÓGICO

Segundo BRITTO (1999), as redes estão baseadas no estabelecimento de relacionamentos sistemáticos entre agentes inseridos numa determinada atividade econômica. O estabelecimento de relacionamentos sistemáticos entre diferentes agentes favorece a *interação*, o que permite a intensificação do intercâmbio de informações entre os agentes, possibilitando a criação de novos mecanismos de

⁴A reinvenção é definida como o grau em que uma inovação é modificada por seus adotantes no processo de difusão.

aprendizado. A inter-relação entre os agentes facilita o desenvolvimento do processo de aprendizado coletivo, ampliando o potencial inovador e influenciando diretamente as opções tecnológicas dos agentes.

O aprendizado coletivo é resultado do intercâmbio de informações no interior da rede, incorporando o aprendizado individual de cada agente a um *pool* social de conhecimentos existentes na rede – comerciais, gerenciais, tecnológicos etc. O aprendizado pode assumir uma característica formal ou informal. O primeiro é produto da criação de conhecimentos tecnológicos intencionalmente desenvolvidos em cooperação, devido à existência da rede. Este tipo de aprendizado é por excelência consciente e intencional, envolvendo uma divisão clara de tarefas entre seus membros. Este tipo de cooperação intra-rede reduz os riscos inerentes à realização de um esforço tecnológico de forma particularizada, e visa criar novas tecnologias.

O aprendizado informal está relacionado com o desenvolvimento de mecanismos de circulação de conhecimentos e de competências no interior da rede. Neste caso, a cooperação entre agentes atua no sentido de permitir uma redução da defasagem dos ritmos de inovação no interior da rede, em que as tecnologias desenvolvidas por parte de cada um dos agentes integrantes do arranjo tendem progressivamente a ser transferidas para os demais membros, retroalimentando o esforço tecnológico conjunto.

A formação dessas redes gera “externalidades positivas” relacionadas à utilidade potencial que o conhecimento gerado por um membro particular pode ter para outros componentes do arranjo. A existência de uma certa “redundância informacional” estimula a interação, na medida em que conhecimentos não utilizados produtivamente por um agente podem ser úteis para outros componentes da rede.

Os processos informais de aprendizado que ocorrem no interior das redes de firmas envolvem a consolidação de um *pool* de informações e de conhecimentos que são repartidos e socializados entre seus membros. A socialização do conhecimento requer a montagem de códigos de linguagem e de canais de comunicação, com o objetivo de viabilizar a comunicação da maneira mais eficaz possível.

Na medida em que a densidade dos fluxos informacionais constitui uma importante característica desses arranjos, é importante identificar a infra-estrutura informacional da rede, a natureza das informações que circulam no seu interior (mercadológica, técnica, relacionada a serviços técnicos), bem como sua complexidade. Esta complexidade está associada a diferentes aspectos, tais como o tipo de informação e o caráter tácito ou codificado do conhecimento subjacente.

As redes de firmas desempenham um importante papel como estrutura facilitadora de “codificação” do conhecimento. O relacionamento interpessoal ou intergrupos possibilita a transmissão mais efetiva de conhecimentos tácitos, que são, por sua vez, codificados a partir do ambiente intra-rede. Segundo JOLY (1995), esta codificação envolve uma normalização de objetos técnicos no interior do arranjo, permitindo a circulação e a transferência de conhecimentos gerados em ambientes – universidades, institutos de pesquisa, empresas, entre outros – que operam segundo quadros de referência distintos. A normalização de objetos técnicos atua no sentido de validar socialmente a aplicação produtiva dos conhecimentos gerados nas diversas instâncias, permitindo que produtos baseados em conhecimentos técnicos complexos possam ser gerados e utilizados com relativa facilidade.

A avaliação criteriosa dos mecanismos de aprendizado coletivo que prevalecem em cada tipo de arranjo é de suma relevância para a análise da mudança tecnológica, pois permite captar com maior rigor importantes aspectos “dinâmicos” da consolidação daqueles arranjos. O anteriormente exposto confirma a importância de identificar os impactos da intensificação do processo de comunicação e aprendizado coletivo entre agentes integrados a redes no processo de conversão tecnológica.

É possível supor que quanto mais complexas as tecnologias a serem mobilizadas mais importantes serão os esforços específicos em P&D e o *upgrade* das competências tecnológicas dos membros da rede. Por outro lado, *em ambientes menos complexos*, a circulação informal de conhecimentos e a difusão horizontal de inovações tecnológicas entre os membros da rede desempenham um papel mais relevante.

Segundo COHEN e LEVINTHAL (1989), o aprendizado entre os membros da rede é facilitado pelo: a) estabelecimento de laços sistêmicos entre firmas, o que permite o aumento da capacidade de absorção das mesmas e favorece a compatibilização dos padrões cognitivos e dos procedimentos de busca adotados pelos diferentes agentes; b) efeito *spill over* associado às fontes externas de conhecimento, que tende a ser reforçado à medida que existam canais sistemáticos de interligação entre os diversos agentes integrados à rede; c) intercâmbio sistêmico de informações entre agentes integrados à rede, favorecendo uma coordenação das estratégias tecnológicas implementadas;⁵ d) acesso ao conhecimento externo, a partir do qual são vislumbradas novas oportunidades tecnológicas. Isto é facilitado uma vez que, através da mediação da rede, é possível ter acesso a um maior número de *fontes* de novas oportunidades produtivas; e) montagem de configurações em rede, o que amplia o impacto positivo de novos conhecimentos em termos da performance tecnológica dos processos produtivos, permitindo que os mesmos se difundam mais rapidamente a partir das conexões internas à rede. À medida que o processo de comunicação se intensifica, os efeitos acima descritos podem ser reforçados.

As capacitações tecnológicas e organizacionais dificilmente podem ser codificadas de maneira clara e objetiva. Assim, a transmissão de conhecimentos nelas baseados costuma ser problemática. Nestas circunstâncias, a viabilização do processo inovativo requer, muitas vezes, uma interação direta e sistemática entre agentes transmissores e receptores de informações, através da qual suas capacitações podem ser calibradas, adaptadas e incrementadas mutuamente. Por isso, ambientes de rápido progresso técnico costumam assumir a forma de um processo interativo de aprendizado.

⁵Esses três primeiros fatores permitem que os conhecimentos gerados no interior da rede tendam a estar mais alinhados às necessidades das firmas inseridas no arranjo, o que favorece o processo de absorção.

Segundo BRITTO (1999), a análise do papel das redes de firmas na difusão tecnológica deve incluir a discussão dos mecanismos mobilizados para disseminar informações tecnológicas relevantes em seu interior, contemplando os seguintes aspectos: (i) descrição dos sistemas de informação tecnológica que se encontram disponíveis para os membros da rede; (ii) avaliação dos mecanismos pelos quais o conhecimento codificado circula no interior da rede; (iii) avaliação dos instrumentos mobilizados para viabilizar a circulação de conhecimentos tácitos entre seus membros.

2 CONTINUIDADES, RUPTURAS E REDES NO PROCESSO DE DIFUSÃO TECNOLÓGICA À AGRICULTURA ORGÂNICA

Neste capítulo apresentam-se, de forma sucinta, os pontos técnico-organizativos de continuidade e de ruptura entre a agricultura familiar e a agricultura orgânica, sinalizando tanto as potencialidades da agricultura familiar como as necessidades de aprendizado na adoção da agricultura orgânica. Também se apresenta o papel das redes na difusão tecnológica da agricultura orgânica. Para isto, identificam-se as principais características socioeconômicas e tecnológicas da agricultura familiar; o conceito, características, aspectos normativos e procedimentos técnicos da agricultura orgânica, assim como os aspectos técnico-organizativos da fase de conversão à agricultura orgânica. Por último, aborda-se o papel das redes na difusão tecnológica da agricultura orgânica, particularmente no processo de aprendizado tecnológico.

2.1 CARACTERÍSTICAS SOCIOECONÔMICAS DA AGRICULTURA FAMILIAR

Para o INCRA/FAO (2000), a agricultura familiar pode ser definida a partir de três características centrais: a) a gestão da unidade produtiva e os investimentos nela realizados são feitos por indivíduos que mantêm entre si laços de sangue ou de casamento; b) a maior parte do trabalho é igualmente fornecida pelos membros da família; c) a propriedade dos meios de produção (embora nem sempre da terra) pertence à família, e é em seu interior que se realiza sua transmissão, em caso de falecimento ou de aposentadoria dos responsáveis pela unidade produtiva.

Segundo GUTIERREZ e TRÁPAGA (1986), a agricultura familiar se distingue por ser uma unidade produtiva que utiliza como força de trabalho fundamentalmente o trabalho familiar, e que funciona de acordo com a lógica da forma mercantil simples (M-D-M), procurando a maximização do ingresso, sem conseguir de maneira sistemática a acumulação de capital. A caracterização econômica dos tipos de agricultores ocorre em

função da renda monetária total obtida. Esta depende principalmente do grau de integração da produção ao mercado, assim como da transformação e do beneficiamento de produtos agrícolas no interior do estabelecimento.

No Brasil (INCRA/FAO, 2000), os agricultores familiares representam 85,2% do total de estabelecimentos no campo, ocupando 30,5% da área total. A área média dos estabelecimentos familiares no Brasil é de 26 hectares. Do total de estabelecimentos familiares, 39,8% possuem menos de 5 ha, sendo que os outros 30% possuem entre 5 a 20 ha e 17% possuem entre 20 e 50 hectares; menos de 20% possuem tratores e as máquinas de colheita restringem-se a apenas 1% dos agricultores familiares, sendo a mão-de-obra a principal ferramenta na produção. São responsáveis por 37,9% do financiamento destinado à agricultura – colocando em relevo a histórica dificuldade dos agricultores familiares em acessar linhas de crédito⁶ – e por 76,9% do pessoal ocupado. Segundo BUAINAIN et al. (2003, p. 82), muitas das pequenas propriedades se localizam em áreas marginais e em terras baratas, com potencial de erosão mais alto, menor fertilidade e topografia desfavorável, influenciando negativamente no desempenho econômico e propiciando degradação ambiental.

Segundo WANDERLEY (1996, p.21), os agricultores familiares sempre buscaram desenvolver atividades rentáveis que garantissem certa estabilidade, tendo a preocupação de integrar cultivos para o consumo com aqueles destinados ao mercado local e regional. Para este autor,

nada indica que o campesinato brasileiro se restrinja, em seus objetivos, à simples obtenção direta da alimentação familiar, o que só acontece quando as portas do mercado estão efetivamente fechadas para eles. Pelo contrário, a experiência do envolvimento nesta dupla face de atividade produtiva gerou um saber específico, que pôde ser transmitido através das gerações sucessivas e que serviu de base para o enfrentamento – vitorioso ou não – da precariedade e da instabilidade (...). É este saber que fundamenta a complementação e a articulação entre atividade mercantil e de subsistência (...)

⁶Como resultado do agravamento da crise fiscal do Estado brasileiro, foram realizados cortes drásticos nos gastos públicos com o financiamento da agricultura, levando à redução da oferta de recursos pelo Sistema Nacional de Crédito Rural (SNCR). Segundo dados do Banco Central, os financiamentos do SNR concedidos aos produtores e às cooperativas do Paraná atingiram uma média de R\$ 2,59 bilhões/ano na década de 1990, muito abaixo da cifra de R\$ 5,51 bilhões/ano relativa ao decênio 1981-1990.

Segundo o INCRA/FAO (2000), 19,3% dos agricultores familiares são *muito integrados ao mercado*, comercializando mais de 90% do valor bruto da produção (VBP); 34% são *integrados ao mercado*, comercializando entre 50% e 90% do seu VBP. O maior grupo, formado por 44,1% dos estabelecimentos, comercializa menos de 50% do valor de sua produção, sendo classificados como *pouco integrados ao mercado*. Os agricultores familiares muito integrados ao mercado são os que apresentam maior renda média por estabelecimento e por hectare, com valores de R\$ 4.604,00 e R\$ 158,00, respectivamente, além de serem responsáveis por 38,8% do VBP da agricultura familiar, mesmo dispondo de apenas 21,6% da área (INCRA/FAO, 2000).

A maioria dos agricultores familiares possui uma produção *diversificada* ou *especializada*, sendo que apenas 11,5% de seus estabelecimentos apresentam uma produção *muito especializada*, em que um único produto atinge 100% do valor bruto de sua produção. O sistema mais freqüente é o *diversificado*, com 44,1% dos estabelecimentos tendo um único produto atingindo de 35% a 65% do valor bruto da produção. Os agricultores *especializados*, representados por 29,4% do total, são os que obtêm a maior renda total, tanto por estabelecimento quanto por unidade de área, sendo R\$ 3.885,00 por estabelecimento e R\$ 139,00 por hectare. Os agricultores *muito diversificados* (aqueles em que nenhum produto atinge 35% do VBP total do estabelecimento) representam somente 12,7% dos estabelecimentos. Este grupo obtém mais renda por hectare do que os *diversificados*, independentemente do tipo de agricultor. A área total disponível não influencia o grau de especialização dos agricultores familiares (INCRA/FAO, 2000).

Desde o ponto de vista produtivo, BUAINAIN et al. (2003) consideram que os agricultores familiares revelam uma forte capacidade de adaptação às restrições enfrentadas, tendendo a explorar de forma intensiva os recursos disponíveis nos mais diferentes ambientes, mostrando forte racionalidade no manejo do sistema de produção. Racionalidade no sentido de que os sistemas adotados refletem, de forma bastante direta, a situação dos agricultores, as restrições enfrentadas, com uma lógica de funcionamento assentada em fatores bem objetivos, e não apenas em supostos fatores subjetivos e comportamentais dos agricultores familiares, como aversão ao

risco ou o conservadorismo e resistência às mudanças. Mas a racionalidade dos sistemas não implica que sejam sustentáveis ou competitivos.

Para LAMARCHE (1997) e SUGAMOSTO (2003), a interdependência entre propriedade, trabalho e família no funcionamento dos estabelecimentos familiares imprime ao agricultor uma tríplice identidade, de proprietário fundiário, “empresário privado” e trabalhador. Esta identidade permite que a gestão e o trabalho da unidade estejam centralizados numa mesma figura: a família, para quem a propriedade é tanto um espaço de produção quanto um espaço de estabelecimento e reprodução. Ou seja, a terra e seus recursos não são apenas uma fonte objetiva de renda, mas também uma fonte de vida. O duplo significado da propriedade, a capacidade por parte dos agricultores familiares de adquirir conhecimentos a partir da observação e experimentação, assim como o tamanho da propriedade, facilitam o conhecimento e cuidado dos recursos físicos do estabelecimento familiar.

Segundo a trajetória social dos agricultores familiares, estes podem ser classificados em três perfis:

- agricultores tradicionais: são agricultores que percorrem toda sua trajetória social no meio rural. Para KARAM (2001, p.139), estes agricultores preservam uma certa “condição camponesa”, cuja vida se reproduz material, social e culturalmente no meio rural, o que marca como diferente dentre outros segmentos sociais.
- agricultores neorurais: designam pessoas provenientes do meio urbano e que posteriormente se tornaram agricultores. A maioria destes agricultores nasceu nas pequenas ou grandes cidades, sendo que a atividade agrícola e aquisição da terra são recentes, coincidindo com a época em que migraram para a área rural (KARAM,2001)⁷,

⁷Como vistas à tipificação dos agricultores orgânicos KARAM (2001) construiu um indicador baseado em variáveis relacionadas com a origem e a trajetória destes agricultores, a saber: local de nascimento do responsável pelo estabelecimento orgânico – rural ou urbano; tempo do responsável na atividade agrícola; história de migração do responsável; antepassados do responsável na atividade agrícola; e origem da atual propriedade rural – se familiar ou adquirida.

- agricultores migrantes: são agricultores que migraram para a cidade, viveram um período de experiências urbanas e retornaram posteriormente à agricultura.

Para GRAZIANO (2001), na caracterização do perfil dos agricultores familiares é importante fazer uma distinção entre as populações rurais que vivem em torno dos municípios urbanos – aglomerações metropolitanas, aglomerações não-metropolitanas e centros urbanos – e as populações que vivem nos municípios rurais, distantes dos centros de aglomeração urbana. A proximidade com grandes aglomerados urbanos permite às populações rurais do entorno maiores possibilidades de pluriatividade⁸, a conformação de sistemas agrícolas diferenciados – como a agricultura orgânica e a hidroponia –, bem como novas alternativas de renda, como a floricultura, a criação de pequenos animais, os açudes para “pesque-pague”, a combinação entre a agricultura e o agroturismo etc. As oportunidades de pluriatividade para as famílias rurais mais distantes dos aglomerados urbanos são mais difíceis. As áreas rurais que estão inteiramente sob a influência das grandes cidades, chamadas de rurais periurbanas⁹, sofrem um processo de “rururbanização”, concebido como a reestruturação dos elementos da cultura local, incorporando *novos valores, hábitos e técnicas*. Segundo CARNEIRO (1998), quanto mais o município está afastado dos pólos urbanos, menores são as oportunidades de pluriatividade, bem como de aquisição de novos valores, hábitos e técnicas.

Para BIANCHINI (2001), o rural periurbano, devido à sua proximidade com centros urbanos, geralmente possui mais oportunidades de acesso a nichos de

⁸Na agricultura familiar a atividade econômica pode ter caráter exclusivamente agrícola ou pluriativo. Segundo SCHNEIDER (2004), o termo pluriatividade descreve o processo de diversificação de atividades que ocorrem dentro e fora da propriedade -agrícola e não-agrícola-, apontando a emergência de um conjunto de novas atividades não-agrícolas que tomam lugar no meio rural. A pluriatividade é considerada uma estratégia de reprodução social. Quanto ao interior da unidade familiar, a atividade agrícola fornece a maior parte dos meios de subsistência. As atividades não-agrícolas têm um papel complementar, permitindo a reprodução da unidade familiar. Já, quando a renda central vem da produção não-agrícola, a produção familiar é um subsídio implícito ao salário.

⁹São áreas próximas a um núcleo urbano não-agrícola.

mercados para produtos diferenciados; maior disponibilidade de recursos humanos, em especial de profissionais qualificados em diversas áreas, inexistentes em municípios mais isolados; facilidades para encaminhar reivindicações e negociar demandas junto às estruturas regionais do governo estadual, assim como maiores possibilidades de participar de estruturas sociais de cooperação.

2.2 CARACTERÍSTICAS TECNOLÓGICAS DA AGRICULTURA FAMILIAR

Segundo BUAINAN et al. (2003, p.34), no Brasil, a metade dos estabelecimentos de tipo familiar (49,8%) depende exclusivamente da força física dos seus integrantes para realizar as tarefas agrícolas necessárias para a produção, como arar, semear, capinar e colher. Todas estas atividades são realizadas com o uso praticamente de apenas dois instrumentos – foice e enxada –, acrescido do uso de fogo para queimar e limpar a floresta ou os pastos, revelando a precariedade das técnicas de produção utilizadas por estes produtores.

No caso da Região Sul do país, principal área de concentração da agricultura familiar no Brasil, além destes dois instrumentos, outros meios de produção, como a tração mecânica e animal, são mais usados, sendo que para uma parcela significativa dos agricultores familiares a força manual é secundária. Nesta região a maioria dos agricultores familiares pratica, com distinta intensidade, a policultura, a complementaridade entre atividades pecuárias e agrícolas, e o uso de insumos próprios durante o processo de produção. A maioria destes agricultores observa sistemas diversificados que incluem desde a produção/comercialização de suínos, leite, aves, milho e feijão, até soja e fruta.

Em relação à assistência técnica, independentemente da frequência e qualidade, no Brasil, apenas 16,7% dos estabelecimentos familiares utilizavam assistência técnica no ano de 1995/96. No caso da Região Sul este percentual é de 47,2%, substancialmente superior à media nacional.

De acordo com BUAINAN et al. (2003, p.34), a percentagem de estabelecimentos familiares que usava adubos e/ou corretivos na época do Censo Agropecuário de 1995/96 não alcançava 40%. Cabe mencionar que nesta cifra estão registrados

tanto os agricultores que utilizaram adubos e corretivos em uma frutífera de quintal quanto aqueles que de fato haviam incorporado a prática de fertilização e correção de solos.

Para este autor, no Brasil, o modelo tecnológico da revolução verde, também chamado de *convencional*, teve real incidência dentro de uma parcela do público dos agricultores familiares do Sul. Esta incidência está relacionada, entre outros fatores, ao grau maior de capitalização destes produtores, tamanho da área explorada, assistência técnica, nível de qualificação e acesso ao mercado.

É importante mencionar que este paradigma tecnológico sustenta-se na mecanização do processo de produção, a monocultura, a ocupação de extensas áreas de produção, o elevado uso de insumos industriais, a utilização de um conjunto homogêneo de práticas tecnológicas, de variedades vegetais geneticamente melhoradas, muito exigentes em fertilizantes químicos de alta solubilidade, de agrotóxicos com maior poder biocida, de irrigação e motomecanização. A adoção deste modelo de produção também supõe a implementação de novos métodos de gestão administrativa, técnica e de apropriação do meio ambiente.

De acordo HEWITT (1978), esta proposta tecnológica foi desenhada para a produção agrícola em média ou grande escala, com possibilidades de alto consumo de insumos industriais e maquinaria, e não para a grande maioria das unidades de produção familiar, caracterizada pelo baixo grau de capitalização, pequena escala de produção, disponibilidade de força de trabalho, policultura, possibilidade de utilização de insumos próprios e complementaridade entre atividades pecuárias e agrícolas¹⁰.

¹⁰Para HEWITT (1978), na lógica do modelo convencional, o aumento da produtividade por cultura demandaria da maioria dos agricultores familiares o aumento da escala de produção, que é praticamente sinônimo de ampliação de área; a elevação do consumo de insumos industriais e de maquinaria, com a conseqüente elevação dos custos monetários totais de produção, colocando em relevo a necessidade de acesso a linhas de crédito e/ou a um alto grau de capitalização do produtor; a manipulação genética, que impõe a aquisição no mercado das sementes para cultivo, aumentando a dependência do agricultor com relação aos insumos industrializados e incrementando também os custos monetários. Para este autor, estas demandas entram em contradição com as características econômicas e tecnológicas da maioria dos agricultores em regime de economia familiar.

Segundo BUAINAN et al. (2003), nas condições da agricultura familiar brasileira os serviços de assistência técnica deveriam contribuir para definir a adoção de tecnologias apropriadas para o desenvolvimento de atividades agrícolas viáveis economicamente. No entanto, a maioria dos técnicos que presta assistência técnica a estes agricultores, não esta familiarizada com práticas alternativas e mais adaptadas às características e potencialidades da agricultura familiar.

Em geral, a assistência técnica orienta a adoção de um receituário de técnicas convencionais que, devido às peculiaridades da agricultura familiar, é aplicado de forma incompleta, inadequada e não sistemática, resultando em elevados riscos de perda de produção, baixa produtividade e forte comprometimento da eficiência e da própria base de recursos naturais. Segundo SOUZA FILHO (1997), sistemas de produção mais diversificados e técnicas alternativas mais intensivas em trabalho e insumos internos à propriedade, revelam-se, em vários casos, mais adaptadas às condições da agricultura familiar, em particular daquela parcela pouco capitalizada.

Apesar de a energia elétrica ser um insumo chave para a adoção de técnicas de produção, pois facilita, entre outros aspectos, a irrigação, o uso de máquinas de beneficiamento e a capacidade de aprendizagem (por causa da iluminação), segundo o ultimo Censo Agropecuário no Brasil, na média, apenas 38% dos estabelecimentos possuam luz nas casas.

Por último, cabe mencionar o limitado uso por parte dos agricultores familiares de tecnologias de gestão¹¹ adequadas. Este fenômeno está relacionado à quase inexistência e pouca disponibilidade destas tecnologias. Também é importante ressaltar que quando estas tecnologias estão disponíveis, seu uso é reduzido devido à competição entre a demanda por mão-de-obra para as atividades rurais e a demanda de tempo para a gestão. Esta realidade dificulta o aproveitamento de

¹¹A gestão de qualquer empreendimento compreende a coleta de dados, geração de informações, tomada de decisões e ações que derivam destas decisões. A gestão de negócios envolve muitas áreas, tais como: logística, gestão da qualidade, apuração e controle de custos, entre outros.

uma peculiaridade da agricultura familiar: o menor custo de gestão e supervisão de mão-de-obra, derivado da “tríplice identidade” do agricultor, a saber: proprietário fundiário, “empresário privado” e trabalhador.

2.3 CONCEITO E CARACTERÍSTICAS DA AGRICULTURA ORGÂNICA

Segundo ASSIS (1996), embora as práticas alternativas à agricultura convencional venham sendo desenvolvidas a partir da década de 1920, foi nos anos de 1960 que essas iniciativas passaram a ser difundidas em nível mundial. Na década de 1920 surgiram alguns movimentos contrários à adubação química que valorizavam o uso de matéria orgânica e de outras práticas culturais favoráveis aos processos biológicos.¹² Segundo EHLERS (1994), esses movimentos podem ser agrupados em quatro grandes vertentes:

- a agricultura biodinâmica, iniciada por Rudolf Steiner em 1924;
- a agricultura orgânica, cujos princípios foram fundamentados entre os anos de 1925 e 1930 pelo pesquisador inglês Sir Albert Howard, e disseminados, na década de 1940, por Jerome Irving Rodale nos EUA;
- a agricultura biológica, inspirada nas idéias do suíço Hans Peter Müller, e mais tarde difundida na França por Claude Aubert;
- a vertente da agricultura natural, que surgiu no Japão a partir de 1935 e baseava-se nas idéias de Mokiti Okada.

¹²A idéia de que o aumento da produção agrícola seria diretamente proporcional à quantidade de substâncias químicas incorporadas ao solo foi introduzida por Liebig (1803-1873), considerado o maior precursor da agroquímica. No início do século XX as idéias de Louis Pasteur, Serge Winogradsky e Martinus Beijerinck fizeram uma contraposição às teorias de Liebig, ao provarem a importância da matéria orgânica nos processos produtivos agrícolas. Contudo, mesmo com o surgimento de comprovações científicas a respeito dos equívocos de Liebig, os impactos de suas descobertas haviam extrapolado o meio científico e ganhado força nos setores produtivo, industrial e agrícola, abrindo um amplo e promissor mercado: o de fertilizantes artificiais. Para mais detalhes ver ROMEIRO (1987).

No início dos anos 1970, a oposição em relação ao padrão produtivo agrícola convencional concentrava-se em torno de um amplo conjunto de propostas “alternativas”, movimento que ficou conhecido como *agricultura alternativa*. Em 1972 foi fundada em Versalhes, na França, a International Federation on Organic Agriculture (IFOAM), sendo a primeira organização internacional criada para fortalecer a agricultura orgânica. Segundo EHLERS (1996), as principais atribuições da IFOAM passaram a ser a troca de informações entre entidades associadas, a standardização internacional de normas técnicas e a certificação de produtos orgânicos.

Nas décadas de 1970 e 1980 surgiram no Brasil¹³ várias Organizações Não-Governamentais (ONGs) voltadas para a agricultura alternativa, articuladas em nível nacional pela Rede Projeto Tecnologias Alternativas (PTA). A denominação “tecnologias alternativas” foi usada nesse período para designar as várias experiências de contestação à agricultura convencional. Segundo DAROLT (2000),

... as várias correntes citadas (biodinâmica, biológica, natural, permacultura, ecológica, agroecológica, regenerativa e, em alguns casos, a agricultura sustentável) são consideradas como uma forma de agricultura orgânica, desde que estejam de acordo com as normas técnicas para produção e comercialização, apesar das pequenas particularidades existentes.

Para PENTEADO (2000), a agricultura orgânica é um conjunto de procedimentos que envolve a planta, o solo e as condições climáticas, e tem como objetivo a produção de um alimento sadio, com características e sabor originais, que atenda às expectativas do consumidor.

A agricultura orgânica possui características tecnológicas moldadas em função do contexto social em que se insere, *com diferentes conceitualizações e*

¹³No Brasil, pesquisadores como Adilson Paschoal, Ana Maria Primavesi, Luis Carlos Machado e José Lutzemberg contribuíram para contestar o modelo convencional e despertar para novos métodos de agricultura. Em 1976, por exemplo, Lutzemberg lançou o “Manifesto ecológico brasileiro: fim do futuro?”, que propunha uma agricultura mais ecológica, influenciando profissionais e pesquisadores das ciências agrárias, produtores e a opinião pública em geral. Em 1979, Paschoal publicou *Pragas, praguicidas e crise ambiental*, mostrando que o aumento do consumo de agrotóxicos vinha provocando crescimento do número de pragas nas lavouras, por eliminar também grande parte dos inimigos naturais. Para mais detalhes consultar a página <http://www.planetaorganico.com.br/histaorg2.htm>, acessada em 12/07/2004.

encaminhamentos tecnológicos. Dentre estes, três merecem destaque: o primeiro correspondente à Comissão do Codex Alimentarius (FAO), o segundo à Federação Internacional de Movimentos de Agricultura Orgânica (IFOAM), e o terceiro ao Ministério de Agricultura e Abastecimento do Brasil.

De acordo com a definição proposta pela Comissão do Codex Alimentarius (1999, p.9), a agricultura orgânica é:

um sistema global de gestão da produção que fomenta e realça a saúde dos agroecossistemas, inclusive a diversidade biológica, os ciclos biológicos e a atividade biológica do solo. Isto se consegue aplicando, sempre que possível, métodos agronômicos, biológicos e mecânicos, em contraposição à utilização de materiais sintéticos, para desempenhar qualquer função específica dentro do sistema.

Segundo o conceito da IFOAM (1995, p.12), a agricultura orgânica ou ecológica é definida como

todos os sistemas agrícolas que promovem a produção sadia e segura de alimentos e fibras têxteis desde o ponto de vista ambiental, social e econômico. Estes sistemas partem da fertilidade do solo como base para uma boa produção. Respeitando as exigências e capacidades naturais das plantas, os animais e a paisagem, procura otimizar a qualidade da agricultura e do meio ambiente em todos os seus aspectos. A agricultura orgânica reduz consideravelmente as necessidades de aportes externos ao não utilizar adubos químicos nem praguicidas ou outros produtos de sínteses. No seu lugar permite que sejam as poderosas leis da natureza as que incrementem tanto os rendimentos como a resistência dos cultivos.

No Brasil, segundo a Lei n.º 10.831, de 23 de dezembro de 2003, publicada pelo Diário Oficial da União em 24/12/2003, Art. 1.º, a produção orgânica passa a ser definida como:

toda aquela em que se adotam técnicas específicas, mediante a otimização do uso de recursos naturais e socioeconômicos disponíveis e o respeito à integridade cultural das comunidades rurais, tendo por objetivo a sustentabilidade econômica e ecológica, a maximização dos benefícios sociais, a minimização da dependência de energias não-renováveis, empregando, sempre que possível, métodos culturais, biológicos e mecânicos, em contraposição ao uso de materiais sintéticos, a eliminação do uso de organismos geneticamente modificados e radiações ionizantes, em qualquer fase do processo de produção, processamento, armazenamento, distribuição e comercialização, e a proteção do meio ambiente.

Estas definições permitem encontrar desde estabelecimentos de produção orgânica nos quais as práticas agrícolas visam à substituição de insumos sintéticos não permitidos pelas normas de certificação – através do aporte de insumos alternativos geralmente externos à propriedade, como adubos orgânicos e defensivos naturais, com produção orgânica inclusive monocultural – até estabelecimentos que privilegiam as questões agronômicas, ecológicas e sociais, nas quais a agricultura orgânica tem por objetivo o manejo integral da unidade de produção agrícola, sob os princípios de promoção da agrobiodiversidade e os ciclos biológicos, com alto grau de integração e troca entre as diversas atividades agrícolas, pecuárias e florestais, visando à sustentabilidade social, ambiental e econômica da unidade.

É importante mencionar que, para estes autores, as características do mercado e a demanda dos consumidores influenciam diretamente na tecnologia de produção empregada na agricultura orgânica, gerando processos produtivos que utilizam com maior ênfase tecnologia de produto baseada na substituição de insumos, ou tecnologia de processo, sustentada no manejo sistêmico da unidade de produção, no respeito às condicionantes ambientais como base para produzir autorregulação. As duas estratégias implicam, em maior ou menor grau, a reorganização, sedimentação e maturação de novos conhecimentos.

Para PADEL (2001), uma das peculiaridades do sistema de produção orgânica baseado na adoção de tecnologia de processo¹⁴ é a de ser uma *inovação de caráter sistêmico*, que afeta todo o sistema de produção e não somente seus elementos. Este enfoque sistêmico requer que a unidade de produção seja vista como um sistema que deve ser analisado e trabalhado de acordo com o conjunto de suas características, assim como a relação existente entre suas partes.

¹⁴A abordagem das peculiaridades dos sistemas de produção orgânica baseada na adoção de tecnologia de processo, deve-se a que a Rede Ecovida tem como objetivo a difusão deste tipo de sistemas.

Cabe mencionar também que, nesse enfoque, destaca a concepção do solo como organismo vivo. *A qualidade e o equilíbrio da fertilidade do solo* (manutenção de níveis de matéria orgânica, promoção da atividade biológica, reciclagem de nutrientes e intervenção controlada sem destruição do recurso natural) são essenciais para a sustentabilidade da agricultura orgânica. No manejo orgânico, a produtividade e a qualidade de seus produtos estão diretamente ligadas à saúde do solo.

O enfoque sistêmico também deve analisar e trabalhar a compatibilidade e complementaridade das partes integrantes do conjunto produtivo (agricultura, floresta e animais), permitindo o maior aproveitamento do potencial da unidade de produção. O entendimento dessa dinâmica sistêmica e complexa é a chave para um manejo eficiente. Esta peculiaridade faz com que o processo de produção e adoção seja mais complexo, exigindo um maior grau de conhecimentos técnicos e agroecológicos; de planejamento, avaliação e organização da produção; de observação permanente das plantas, dos animais, das condições do solo e clima durante todo o processo produtivo.

Segundo DAROLT (2000), a maioria dos trabalhos de investigação, bem como as orientações técnicas, são direcionadas a componentes do sistema. Entretanto, as maiores carências estão na *compreensão do sistema no seu conjunto*. Cabe salientar que não somente são poucos os técnicos formados para atender às demandas da agricultura orgânica, como são ainda em menor número aqueles preparados para utilizar as abordagens participativas para a geração e difusão de práticas agrícolas voltadas às especificidades de cada unidade produtiva.¹⁵

¹⁵Segundo WEID (2001, p. 64-65), várias experiências mostram que os agricultores organizados em movimentos ou redes necessitam do apoio de um número relativamente pequeno de técnicos para, empregando as abordagens participativas de difusão de tecnologias, resolver o problema de produzir uma infinidade de novos sistemas agroecológicos, de forma a responder aos problemas de cada agricultor. O custo desse processo envolve menos o dos técnicos engajados e mais o do apoio às dinâmicas sociais de experimentação e formação nas experiências da Assessoria e Serviços a Projetos em Agricultura Alternativa (AS-PTA). A relação entre o número de agricultores assistidos por técnico foi, em média, de 1 para 3.000, enquanto a norma do Banco Mundial para projetos de desenvolvimento rural é de 1 para 150.

De acordo com WEID (2001), o sistema de produção orgânico busca explorar a diversidade dos ambientes¹⁶, requerendo a procura de *desenhos específicos de sistemas produtivos para a situação específica de cada agroecossistema* e até de cada agricultor, sendo uma abordagem *intensiva no uso de conhecimento*, ao mesmo tempo em que é econômica no uso de insumos externos à propriedade. Para KATHOUNIAN (2001), a produção orgânica utiliza menos insumos materiais que a produção convencional, sendo muito mais resultado de um produto intangível, como é o *conhecimento*.

Para WEID (2001), em função da necessidade de desenhos específicos de produção para cada situação em particular, os conhecimentos não podem ser produzidos do todo de *forma homogênea* para uso maciço pelos agricultores. Esta peculiaridade é contrária às características dos paradigmas dominantes na pesquisa e na extensão rural, que buscam produzir e disseminar pacotes tecnológicos a serem aplicados com baixo índice de diferenciação. As abordagens participativas para a geração e difusão de tecnologias de produção orgânica apostam na capacidade individual e coletiva dos agricultores de reavaliar os seus conhecimentos herdados, ou próprios, e de apreender as técnicas de agricultura orgânica, de modo a construírem eles mesmos novos desenhos de sistemas agrícolas por meio de experimentação e aprimoramento, em permanente processo de socialização de conhecimentos.

A produção orgânica exige pesquisa e, particularmente, experimentação. Segundo PADEL (2001), na implantação do sistema de produção orgânico é essencial a informação e conhecimento de *como usar essa tecnologia*, ou seja, o domínio prático dessa tecnologia, assim como as *informações de avaliação do desempenho da inovação*.

¹⁶Segundo ROMEIRO (1997, p.64), na natureza, diversidade é sinônimo de estabilidade. Quanto mais um ecossistema é simplificado, maior a necessidade de transferências exógenas de energia para mantê-lo equilibrado no curto prazo.

A aquisição de conhecimentos e habilidades para o desenho desses sistemas é mais eficiente na medida em que existe tanto uma maior incorporação dos conhecimentos científicos, como *uma mobilização de conhecimentos e habilidades adquiridas pelos agricultores*. Os agricultores que já tiveram experiência com práticas não-convencionais possuem maior facilidade e demandam menor tempo para o aprendizado e organização do manejo orgânico, o que facilita em grande medida o processo de conversão. Por outro lado, segundo DAROLT (2000), os agricultores convencionais, que têm maior contato com o mercado, caracterizam-se por não terem dificuldades de organização e obtenção de informações técnicas e comerciais. Suas dificuldades estão mais relacionadas às perdas iniciais de produtividade em face da mudança para a agricultura orgânica.

Segundo RUAULT (2002), as formas de assessoria requeridas pelos agricultores orgânicos são:

- ações de formação, devido à consideração do papel essencial do conhecimento no processo de conversão;
- desenvolvimento das formas de trabalho na troca de experiências entre agricultores. No que concerne aos grupos de troca, eles são constituídos principalmente na base de dois critérios: uma mesma produção e uma escala geográfica não muito extensa, de modo a se apoiar num nível mínimo de relações existentes;
- multiplicação dos programas de experimentação, com o objetivo de produzir referências técnico-econômicas.

No que diz respeito à utilização de maquinaria e ferramenta na agricultura orgânica, cabe salientar a falta de ferramentas e equipamentos adequados, em função da quase ausência de indústrias para a agricultura orgânica. Segundo SCHMIDT (2002), normalmente é o agricultor quem adapta as ferramentas e os equipamentos agrícolas. Para esse autor, a estrutura teórica foi desenvolvida por filósofos e cientistas, mas a forma de proceder foi desenvolvida pelos agricultores, que levaram adiante os métodos da agricultura orgânica.

Por último, cabe ressaltar que a agricultura orgânica, baseada em tecnologias de processos, pela sua complexidade, é dificilmente adaptável a operações agrícolas de larga escala, já que não admite mecanização pesada e exige uma gestão do uso do espaço e do tempo bastante elaborada e pouco adaptada ao emprego de mão-de-obra contratada, normalmente *despreparada* para, ou *desinteressada* pelos cuidados do manejo ambiental.

2.4 ASPECTOS NORMATIVOS E PROCEDIMENTOS TÉCNICOS NA PRODUÇÃO ORGÂNICA

Segundo a Lei n.º 10.831, de 23 de dezembro de 2003¹⁷, no Brasil, para que os produtos orgânicos possam ser comercializados como tal, é necessária a sua certificação por organismos reconhecidos oficialmente. A *certificação* é o conjunto de procedimentos desenvolvidos a fim de garantir que certo produto, processo ou serviço possui algum diferencial caracterizado através de *normas ou padrões*

¹⁷Esta Lei dispõe sobre a agricultura orgânica, e foi publicada no Diário Oficial da União em 24/12/2003. Segundo esta Lei, as finalidades de um sistema de produção orgânico são:

- ofertar produtos saudáveis isentos de contaminantes intencionais;
- preservar a diversidade biológica dos ecossistemas naturais e a recomposição ou incremento da diversidade biológica dos ecossistemas modificados em que se insere o sistema de produção;
- incrementar a atividade biológica do solo;
- promover o uso saudável do solo, da água e do ar, e reduzir ao mínimo todas as formas de contaminação desses elementos que possam resultar das práticas agrícolas;
- manter ou incrementar a fertilidade do solo a longo prazo;
- reciclar resíduos de origem orgânica, reduzindo ao mínimo o emprego de recursos não-renováveis;
- basear-se em recursos renováveis e em sistemas agrícolas organizados localmente;
- incentivar a integração entre os diferentes segmentos da cadeia produtiva e de consumo de produtos orgânicos e a regionalização da produção e comércio desses produtos;
- manipular os produtos agrícolas com base no uso de métodos de elaboração cuidadosos, com o propósito de manter a integridade orgânica e as qualidades vitais do produto em todas as etapas;
- conservar as condições físicas, químicas e biológicas do solo, da água e do ar;
- fomentar a integração efetiva entre agricultor e consumidor final de produtos orgânicos, e incentivar a regionalização da produção desses produtos orgânicos para os mercados locais.

preestabelecidos. As instituições certificadoras avaliarão o cumprimento das normas para a produção de produtos orgânicos vegetais e animais. No caso da comercialização direta aos consumidores, por parte dos agricultores familiares inseridos em processos próprios de organização e controle social – previamente cadastrados junto ao órgão fiscalizador –, a certificação será facultativa, uma vez assegurados aos consumidores e ao órgão fiscalizador a rastreabilidade do produto e o livre acesso aos locais de produção ou processamento.

Segundo o Instituto Biodinâmico (2003), a certificação é uma prática que surgiu da necessidade de se identificar a procedência e/ou processamento de um alimento orgânico, permitindo ao agricultor um produto diferenciado e mais valorizado, estabelecendo uma relação de confiança com o consumidor. O selo de qualidade visa garantir que o produto foi cultivado e processado dentro das normas de produção orgânicas.

Entre os procedimentos técnicos *recomendados* para a produção orgânica vegetal, baseada na tecnologia de processos, destacam-se os seguintes (IAPAR, 2005):

1. Manejo e conservação do solo e da água:
 - adubação orgânica (esterco e compostos) e adubação verde;
 - cultivo mínimo e plantio direto (sem herbicidas);
 - cobertura morta e viva;
 - utilização de quebra-vento (bosques e vegetação);
 - uso de máquinas e implementos agrícolas leves e médios que evitem compactação do solo;
 - diversificação da exploração agrícola, rotação e consorciação de plantas;
 - emprego de rochas minerais moídas como fonte de cálcio, magnésio, fósforo, escórias, potássio e micronutrientes (sempre de baixa solubilidade);
 - reflorestamento;
 - proteção de mananciais e nascentes.

2. Manejo da cultura:

- sementes e mudas produzidas organicamente;
- espécies rústicas e variedades resistentes a pragas e patógenos;
- espécies e variedades de plantas adaptadas às condições ambientais locais.

3. Manejo de pragas e doenças:

- manejo de culturas utilizando rotação, consorciação, cultivo em faixas, plantas repelentes ou companheiras; preservação de refúgios naturais;
- manejo biológico de pragas por meio de técnicas que permitam o aumento da população de inimigos naturais ou a introdução dessa população reproduzida em laboratórios;
- métodos físicos e mecânicos como o emprego de armadilhas luminosas, barreiras e armadilhas mecânicas, coleta manual, proteção da produção em campo (ensacar frutos) e uso de processos físicos como som, calor e frio.

3. Manejo de plantas invasoras:

- uso de práticas que se coloquem à frente das invasoras, tais como: plantio na época recomendada, adubação verde, rotação e consorciação de culturas;
- uso de cobertura morta, viva e plantas de efeito alelopático (supressor de invasoras);
- adoção de práticas mecânicas recomendadas (arações superficiais, roçadas, capinas manuais, cultivador etc.)

Já na produção orgânica animal, destacam-se os seguintes procedimentos técnicos recomendados:

1. Nutrição e tratamento veterinário:

- auto-suficiência alimentar orgânica, forragens frescas, silagem ou fenação produzidas na propriedade ou de fazendas orgânicas;
- suplementos vitamínicos (óleo de fígado de peixe e levedura);

- homeopatia, fitoterapia e acupuntura;
- aditivos naturais para ração e silagem.
- Manejo do rebanho e instalações:
- instalações adequadas para o conforto e saúde dos animais, fácil acesso à água, alimentos e pastagens, espaço adequado à movimentação;
- o número de animais por área não deve afetar os padrões de comportamento;
- raças de animais adaptadas à região, raças rústicas.

Do ponto de vista do processo de difusão tecnológica, o cumprimento das normas de produção e a consideração das técnicas recomendadas para a produção orgânica com ênfase no uso de tecnologia de processos estabelecem as necessidades de aprendizado de técnicas de produção coerentes com este enfoque produtivo. Desta forma, poderíamos considerar que o processo de certificação é um referencial tanto para o mercado como para o processo de produção na agricultura orgânica.

2.5 ASPECTOS TÉCNICO-ORGANIZATIVOS DA FASE DE CONVERSÃO

Segundo FEIDEN et al. (2002), na agricultura orgânica o termo *conversão* é usualmente utilizado para denominar o processo de mudança tecnológica do sistema de produção convencional para o orgânico, o qual envolve aspectos de caráter técnico-organizacional, educativo, normativo e de mercado. O espaço de tempo entre a data da última aplicação/utilização de algum produto ou prática proibida pelas normas de produção orgânica e a data de cumprimento destas normas é denominado *período de conversão*. Desta forma, a finalização da conversão significa que a área cumpriu os prazos e as prescrições de produtos e manejo previstos nas normas, qualificando os produtos para o uso do selo orgânico.

Para DAROLT (2000), o sucesso da mudança do manejo convencional para o orgânico depende em grande medida do *planejamento da conversão*. Este plane-

jamento visa prever, passo a passo, as estratégias, ações e atividades, de curto e longo prazos, necessárias para o início e o fim do período de transição.

O planejamento tem como ponto de partida um adequado *diagnóstico*, que visa identificar e compreender, na medida do possível, a procedência dos fatores favoráveis e desfavoráveis para a adoção da agricultura orgânica, objetivando o conhecimento das características socioeconômicas e agronômicas da unidade.

Segundo KHATOUNIAN (2001, p.66),

o diagnóstico consiste no levantamento de informações que permitam esboçar o sistema tal qual é trabalhado pelo agricultor, de forma a subsidiar prospecções sobre sua evolução. As perguntas centrais são: como se estrutura esse sistema, como funciona e para onde tende a ir. Para respondê-las, levantam-se informações sobre a natureza e a organização do espaço físico (área total e sua ocupação, benfeitorias, tipo de solo e relevo, recursos hídricos, tipo climático e seus riscos, etc.), sobre os recursos humanos e suas relações sociais e econômicas (número de pessoas, parentesco [...] aspirações, fontes de renda, ocupação, etc). e sobre as entradas (insumos agrícolas, máquinas, alimentos, vestuário etc.) e saídas (produtos agrícolas, artesanato etc.).

O diagnóstico visa ao estabelecimento de um ponto de partida bem compreendido, para o qual é necessário avaliar os seguintes fatores (FEIDEN, 2002):

- Solo - É importante identificar a existência de impedimentos físicos difíceis de ser corrigidos: a baixa fertilidade do solo; problemas fitossanitários significativos; existência de resíduos de pesticidas de alta persistência e de materiais pesados; e falta de água para irrigação de boa qualidade e livre de contaminação.
- Práticas culturais adotadas - É importante conhecer as práticas utilizadas na unidade, pois isto permite identificar o conhecimento e a experiência dos agricultores com práticas comuns ao sistema orgânico, a saber: uso de sistemas de policultivos culturais e de criações; uso de práticas agrícolas conservacionistas que evitam a erosão; uso de práticas de rotação de culturas ou associações com leguminosas e adubação verde; otimização do uso de espécies de plantas que se associem com bactérias fixadoras de nitrogênio; uso de variedades

resistentes ou tolerantes a pragas e doenças; utilização de culturas aptas ao ecossistema local. O conhecimento das práticas utilizadas permite prever as necessidades de aprendizagem e des-aprendizagem. A adoção anterior à conversão de algumas das práticas culturais citadas poderá representar redução importante no tempo de duração desse processo.

- Condições socioeconômicas - Inclui presença de mão-de-obra suficiente em função do tipo de cultivo; possibilidades de informação e formação; existência de recursos financeiros para compensar possíveis perdas ao longo do processo de conversão; proximidade de outras propriedades de agricultura orgânica, de grupos ou redes de agricultores orgânicos; possibilidades de acesso a mercados específicos, organizado e sustentável; conhecimento, compreensão do sistema de produção orgânica, assim como das normas técnicas da agricultura orgânica; consciência de que se está partindo para um sistema diferente e mais complexo; conhecimento da disponibilidade de mercado de insumos de origem conhecida, de boa qualidade e bom preço; existência de máquinas, ferramentas e benfeitorias adequadas para a produção orgânica. O conhecimento da existência do conjunto dessas condições permite prever as necessidades de investimento.

Para KHATOUNIAN (2001, p.88), a apresentação do funcionamento do sistema de produção por meio de representações gráficas bem organizadas e explícitas é uma boa ferramenta para realizar um diagnóstico¹⁸. Estas representações devem permitir:

¹⁸Segundo KHATOUNIAN (2001, p. 88), é importante que as representações sejam claras, objetivas e bem apresentadas, estimulando uma constante retomada da reflexão sobre o processo de produção.

- ter uma visão global e multifatorial da situação da unidade por meio da exposição clara dos componentes principais do sistema;
- visualizar as relações que mantêm os elementos do sistema entre si e as relações do sistema com o meio externo, podendo-se, inclusive, visualizar o grau de relação entre as atividades do sistema: fortemente integradas, fracamente conectadas ou desconectadas;
- visualizar e avaliar as entradas e saídas do sistema, assim como as perdas de solo, água, nutrientes etc., as quais normalmente passam despercebidas, sendo desprezadas. Criar estratégias para estancar as perdas é uma das primeiras tarefas a ser realizadas, sendo importante que as perdas estejam bem visíveis na representação do sistema;
- conceber melhor a ocupação do terreno ao longo do tempo, bem como os períodos de tempo sem cultura, por meio da construção de representações gráficas de rotações/consórcios de culturas;
- imaginar os possíveis aprimoramentos do sistema.

Outro elemento integrante do planejamento da conversão é o *plano de execução de mudanças*, que define no tempo as estratégias, metas e ações a serem realizadas para o estabelecimento de um sistema de produção orgânico. O plano de mudanças permitirá ter claro a situação desejada, ou seja, o ponto de chegada. Frequentemente, tanto os agricultores como os técnicos têm apenas uma idéia vaga da conformação final do sistema após a conversão. É preciso ter uma visão abrangente e realista das possibilidades do sistema, de modo a não criar falsas expectativas nem deixar de explorar o potencial disponível (KHATOUNIAN, 2001, p.287).

O plano de conversão deve servir como marco de referência aos envolvidos no processo, o qual também pode ser utilizado pelas certificadoras para monitorar o processo. Enquanto instrumento pedagógico e diretor da conversão, o plano deve possuir, além do diagnóstico e da representação do futuro sistema, os seguintes aspectos centrais: identificação de pontos-chaves para a mudança, metas setoriais claras, bem como o cronograma de atividades necessárias à mudança. Os

resultados técnicos durante a conversão, particularmente das culturas e criações, necessitam de monitoramento por parte do assessor técnico, possibilitando a correção de falhas ou mudanças no decorrer da safra e ao longo da conversão, de modo a acelerar o atendimento das metas previstas com o mínimo de tempo e de custos.

Para a realização do plano de execução de mudanças é importante definir, num primeiro momento, a *extensão* da mudança e o *caráter* do processo de conversão. Segundo FEIDEN (2002), a extensão da mudança define a dimensão territorial, o espaço geográfico a ser convertido, podendo ser toda a propriedade ou, inicialmente, uma parte desta. Independentemente da escolha, esta sempre exigirá gradualidade, pois o processo tem uma natureza biológica e educativa. Já o caráter da conversão está ligado à dimensão temporal da introdução das novas práticas, podendo ser radical ou progressivo. Uma conversão de caráter radical visa à eliminação imediata de todos os insumos agroquímicos, com a substituição, sempre que possível, por práticas ou insumos adotados na produção orgânica. Já a conversão progressiva tem por objetivo a adoção gradual das práticas agroecológicas, visando à estabilidade maior do sistema de produção.

Cabe mencionar que a definição da extensão e do caráter do processo de conversão está associada fundamentalmente às características da unidade de produção e à disponibilidade de recursos financeiros, assim como à necessidade da aquisição de experiências no manejo de sistemas orgânicos de produção.

Para KHATOUNIAN (2001, p.296), no processo de conversão à agricultura orgânica, baseada em tecnologia de processos, existem dois entraves fundamentais:

- a mentalidade centrada na aplicação de produtos em oposição ao manejo de processos;
- a idéia de que a fertilidade está no solo, não entendendo que ela resulta do manejo do sistema.

Segundo o autor, em associação com essas duas idéias, a grande maioria dos agricultores trabalha com a visão de que há uma causa para cada problema, ao qual corresponde uma única solução. No entanto, na natureza raramente um

problema tem uma única consequência ou solução. Na agricultura orgânica que aplica tecnologia de processos a maioria dos problemas é resolvida a partir da mudança de várias práticas produtivas, contextualizadas no manejo sistêmico da unidade de produção. O autor aponta como pano de fundo dessas interpretações inadequadas a abordagem compartimentalizada dos fatos agronômicos, oposta à abordagem sistêmica. Esta apreciação do autor aponta algumas das ferramentas de interpretação a serem “des-aprendidas”. Este des-aprendizado é fundamental para a interpretação e a elaboração de saídas sob uma visão sistêmica da propriedade.

Para KHATOUNIAN (2001, p.286), o processo de conversão – sob uma visão sistêmica – “se traduz em estabelecer uma nova rotina de manutenção da fertilidade do sistema”. Para a fluidez dessa nova rotina, as práticas de fertilização e de controle de pragas também precisam estar assimiladas, e as vias de escoamento da produção e de suprimento de insumos bem pavimentadas.

Segundo ASSIS (2002), o custo da conversão depende essencialmente do *padrão tecnológico inicial da unidade produtiva*, ou seja, do grau de adoção do pacote convencional prévio à conversão, do tempo e intensidade de adoção de práticas convencionais, e da forma como as práticas convencionais afetaram as bases de produção até o início do processo de conversão. À medida que a adoção de práticas convencionais for mais intensa, o padrão inicial de produtividade no processo de conversão é menor, e a posterior recuperação será mais prolongada, ou seja, *as perdas de produtividade com a adoção da agricultura orgânica ocorrem em uma relação direta com o grau de adoção anterior de tecnologias convencionais*.

De acordo com FEIDEN et al. (2002), os agricultores sem adoção intensiva do pacote convencional tendem a não observar perdas de produtividade com a adoção da agricultura orgânica, podendo esta, ao contrário, representar ganhos neste sentido, na medida em que *maximiza tecnologias de processo já utilizadas*. No entanto, estes agricultores tendem a apresentar dificuldades de organização e de obtenção de informações e conhecimentos, inerentes a esta categoria socioeconômica, as quais dificultam o acesso a mercados de produtos orgânicos e restringem a difusão da agricultura orgânica.

Desta forma, para os agricultores que possuem sistemas de produção com uso intensivo e/ou exclusivo de práticas convencionais, a escolha do caráter e da extensão da conversão dependerá, em grande parte, da disponibilidade de recursos econômicos necessários para fazer frente à diminuição da produtividade característicos da etapa inicial do processo de conversão. Por este motivo, é importante considerar a condição econômica do agricultor ao decidir sobre o caráter e a extensão do processo de conversão, pois existe uma relação direta entre capacidade de investimento e velocidade do processo de conversão/certificação. Para os produtores com uso intensivo de práticas convencionais é possível realizar uma conversão radical de toda a unidade de produção, sempre e quando possua um nível de capitalização suficiente (ASSIS, 2002).

No que diz respeito à importância e à necessidade de experiências no manejo do sistema orgânico de produção, segundo PADEL (2001), a adoção das novas práticas somente numa parte da unidade é de vital importância na aquisição de novas experiências que subsidiem e orientem da melhor forma possível a tomada de decisões ao longo do processo de conversão, contribuindo com a diminuição dos riscos, apesar da diminuição do grau de aproveitamento entre as diversas atividades. Esta prática também pode ser uma saída para minimizar o impacto econômico da queda de produtividade e os maiores custos associados à etapa inicial do processo de conversão.

2.6 A AGRICULTURA FAMILIAR E A AGRICULTURA ORGÂNICA: NECESSIDADES E POTENCIALIDADES

Uma vez identificadas as principais características socioeconômicas e tecnológicas da agricultura familiar, as características, aspectos normativos e procedimentos técnicos da agricultura orgânica, assim como os aspectos técnico-organizativos da fase de conversão à agricultura orgânica, apresentam-se neste item, de maneira sucinta, as potencialidades da agricultura familiar e necessidades de aprendizado na adoção da agricultura orgânica.

As potencialidades podem ser traduzidas como elementos facilitadores no processo de difusão da produção orgânica. Já as necessidades representam os elementos a serem aprendidos. O quadro 1, a seguir, sintetiza estas potencialidades e necessidades.

Em relação às potencialidades, cabe ressaltar a importância da centralização da gestão da produção e do trabalho numa mesma figura: a família, a qual possui os mesmos interesses. Esta característica permite estabelecer uma relação mais íntima entre ambos os processos, diminuindo o custo de gestão e supervisão de mão-de-obra necessário ao controle da qualidade do processo de produção.

QUADRO 1 - POTENCIALIDADES E NECESSIDADES DE APRENDIZADO DOS AGRICULTORES FAMILIARES NA ADOÇÃO DA AGRICULTURA ORGÂNICA

	POTENCIALIDADES	NECESSIDADES
Aspectos socioeconômicos	<ul style="list-style-type: none"> ▪ A gestão e o trabalho da unidade estão centralizados numa mesma figura: a família. Esta característica facilita a qualificação e ajuste entre a gestão e realização do processo de produção. ▪ A propriedade é uma fonte de renda e de vida, o que facilita a sua preservação e seu conhecimento. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Conhecimento dos serviços financeiros disponíveis para a conversão tecnológica. À medida que o tempo e a intensidade de adoção do sistema convencional forem maiores, maiores serão os recursos financeiros necessários para a conversão. ▪ Conhecimento de mercados específicos e de seu funcionamento.
Aspectos técnico-organizacionais	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Tamanho da unidade de produção. O pequeno e médio porte das unidades de produção familiar facilita o conhecimento, gestão e uso do espaço, requisitos indispensáveis para o desenho específico de sistemas produtivos. ▪ Diversificação da produção, integração entre produção animal e vegetal, cultura de policultivo e utilização de insumos internos. Esta característica facilita a visão sistêmica da unidade. ▪ Facilidade na aquisição de conhecimentos a partir da observação e experimentação. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Conhecimento e adequação às normas para a obtenção do selo orgânico. ▪ Acesso e aprimoramento de informações e conhecimentos técnicos adequados ao sistema de produção orgânico. ▪ Uso de tecnologias de gestão, particularmente de ferramentas de planejamento estratégico do processo de produção.

FONTE: A autora

Como já se salientou, a propriedade familiar é tanto um espaço de produção como um espaço de estabelecimento e reprodução da família, ou seja, a terra e seus recursos não são apenas uma fonte objetiva de renda, mas também uma fonte de vida. Na medida em que a terra e seus recursos naturais são preservados e utilizados de forma mais “limpa”, há uma tendência à melhoria da qualidade

de vida da família. Esta visão *facilita* a incorporação dos princípios agroecológicos, fazendo da agricultura familiar o principal veículo de transição para a agricultura baseada nestes princípios. A vida da família na propriedade também possibilita o conhecimento detalhado dos diversos ambientes da propriedade, o que, sem dúvida, facilita o desenho específico de sistemas produtivos.

Outra característica importante é o tamanho da propriedade familiar. A agricultura orgânica que enfatiza o uso de tecnologia de processos, dada a sua complexidade, é dificilmente adaptável a operações agrícolas de larga escala, já que não admite mecanização pesada e exige uma gestão do uso do espaço e do tempo bastante elaborada e pouco adaptada para o emprego de mão-de-obra contratada, normalmente *despreparada* para, ou *desinteressada* pelos cuidados do manejo ambiental¹⁹. Para WEID (2002, p.223), nas experiências já consagradas no Brasil e no mundo, a agroecologia adapta-se perfeitamente às explorações de pequeno e médio portes, típicas da agricultura familiar.

Como já foi mencionado, as unidades de produção familiar se caracterizam, em maior ou menor grau, pela diversificação da produção, integração entre produção animal e vegetal, cultura de policultivo e utilização de insumos internos. Estas características facilitam a adoção da visão sistêmica da unidade de produção, a qual está baseada, entre outros fatores, na integração e diversificação das atividades produtivas, assim como no uso de insumos internos no processo de produção.

Em relação à necessidade de domínio prático da tecnologia, é preciso mencionar a grande habilidade de observação e de experimentação, e inclusive de

¹⁹Cabe ressaltar que segundo WEID (2001, p.63), teoricamente nada impede a adoção da agricultura orgânica em grandes propriedades, mas a prática mostra que as exigências de conhecimentos no manejo de ambientes diversificados tornam o uso de assalariados pouco eficiente. Apesar dos limites estruturais para a plena adoção desta agricultura orgânica nas grandes propriedades, qualquer mudança nos padrões de produção que represente de fato menos perda de solo, menos desperdício de água, menos consumo de energia, menos perda de biodiversidade e menor contaminação, deve ser considerada positiva no processo de transição para a produção com maior grau de sustentabilidade.

experiência com técnicas de produção orgânica, que caracteriza os agricultores familiares, o que facilita a receptividade e a capacidade de absorção de conhecimento tecnológico.

No que diz respeito às demandas de aprendizado, ressalta a necessidade do conhecimento dos serviços financeiros disponíveis no mercado para agricultura orgânica²⁰, particularmente para a conversão tecnológica, pois é sabido que à medida que o tempo e a intensidade de adoção do sistema convencional forem maiores, maiores serão os recursos financeiros necessários para a conversão.

Cabe destacar que, segundo PADEL (2001), o obstáculo maior, do ponto de vista técnico-organizacional, é a falta de informação e conhecimento tanto no que se refere às normas e técnicas do sistema de produção orgânico – particularmente ao modo como usar essa tecnologia e ao domínio prático desta – como às tecnologias de gestão, em especial às ferramentas de planejamento.

É importante salientar que toda necessidade de aprendizado se traduz em um ponto de ruptura. Também é importante mencionar que os pontos de ruptura também advêm da necessidade de *des-aprendizado* de determinadas conceitos, técnicas e práticas culturais, como por exemplo, o uso de defensivos agrícolas. Como já foi mencionado, a capacidade de des-aprender é necessária para a aquisição de *ferramentas interpretativas mais adequadas*. A capacidade de aprender, por sua vez, é necessária para adquirir *novos conhecimentos*, para *ajustar e atualizar o conhecimento existente*.

2.7 AS REDES E O PROCESSO DE DIFUSÃO DA AGRICULTURA ORGÂNICA

Vários autores, como ASSIS (2002), EHLERS (1996), FEIDEN (2002), DAROLT (2000) e PADEL (2001), consideram que um dos maiores obstáculos na difusão da

²⁰Cabe mencionar que a pesar do crescimento da produção orgânica, existem poucas linhas de crédito específicas para a agricultura orgânica. Isto faz com que o agricultor possua duas dificuldades de distinta ordem: existência limitada e desconhecimento de instrumentos de financiamento.

agricultura orgânica é a falta de informação. Os produtores têm que procurar soluções para problemas práticos, na maioria das vezes sem suporte técnico, tendo como único apoio outros agricultores orgânicos.

Segundo PADEL (2001), a difusão tecnológica da agricultura orgânica é *atípica*, pois os agricultores (inovadores) aprendem e ensinam através deles mesmos, ou por meio do acesso direto às fontes primárias de informação. Neste sentido, conforme RUAULT (2002), as redes constituem um lugar de elaboração da qualificação profissional dos agricultores. A descrição das redes fornece uma via importante para compreender o modo pelo qual os agricultores resolvem os problemas que estão postos diante das mudanças em curso. As práticas dos agricultores, as escolhas que eles fazem e as conseqüentes mudanças em suas atividades não são produto de uma aplicação do conhecimento científico, ou de mensagens técnicas dos agentes de assessoria, mas de uma *atividade de reflexão dos agricultores*, a partir da qual analisam as situações, definem o que é necessário fazer e como fazer, e tentam encontrar soluções para os problemas.

Trata-se de uma atividade de *produção de conhecimentos para a ação* que se funda sobre o sentido que damos às coisas e pelo qual se elaboram e se transformam as normas de trabalho, ou seja, as concepções que guiam a prática. Assim, ela é uma composição central da qualificação profissional. É uma qualificação que se dá por meio de situações que remetem, junto às mudanças que elas supõem, a um trabalho específico de resoluções de problemas e de “ajuste” de novas normas técnico-econômicas.

ALBANESI e ROSENTAIN (1998, p.183) consideram que nenhum grupo social se submete a uma norma exterior sem avaliá-la previamente, transformá-la e/ou reelaborá-la. Isto implica, necessariamente, uma atividade de reflexão que pode, por exemplo, levar à adoção de somente uma técnica particular dentro do pacote proposto, de várias, ou de nenhuma. A mudança é fruto do tratamento que as pessoas fazem da informação a que têm acesso. A informação não é aceita de forma passiva e indiscriminada. Por um lado, se exclui o que não tem valor próprio, ou seja, o que

não apresenta interesse para a ação em relação ao sistema de idéias dominantes num determinado momento, e, por outro, aceita-se a informação que tem valor próprio, discutindo-se, avaliando-se. Isto implica necessariamente um processo de reflexão, a fim de adaptar as idéias e informações às possibilidades locais.

Uma parte importante da atividade de reflexão opera-se através do diálogo entre as pessoas, no nosso caso entre os agricultores. Neste sentido, as redes possibilitam e facilitam a troca de informações. Segundo RUAULT (2002), as redes podem ser tanto as *redes de relações* que os agricultores constituem entre si, junto a suas relações “habituais” de trabalho, em sua dimensão informal e local, como as *redes específicas* às quais os agricultores podem pertencer de maneira formal.

As redes informais podem basear-se na proximidade geográfica, na produção de uma mesma cultura, a partir da qual se abre a possibilidade de poder partilhar problemas comuns. As redes institucionais valorizam o trabalho grupal como gerador de um espaço de discussão, de resolução de problemas e de circulação de informação. Com a inserção em redes de vizinhança, de um lado, e em redes específicas, de outro, os agricultores têm um duplo pertencimento profissional.

Como salienta RUAULT (2002), essas duas formas de relação parecem exercer papéis complementares em diversos níveis de construção da *identidade profissional*: reconhecimento como agricultor e como profissional no âmbito da rede local; legitimação de um modo específico e diferente de produzir, sobretudo na elaboração de normas (ou referências); e resolução de problemas concretos. Por exemplo, as questões técnicas ou econômicas relacionadas especificamente à agricultura orgânica são mais discutidas entre os agricultores orgânicos. Mas, em seguida, no momento em que se trata de colocar em prática os métodos (escolher uma data de semeadura, por exemplo), as normas técnicas biológicas são confrontadas ou avaliadas frente ao sistema de referências local. Os agricultores procedem, então, por *ajustamento* entre diversos sistemas de normas. Este trabalho de ajustamento é próprio a todo processo de adequação das práticas em uma situação de mudança. Parece, no fundo, um processo de resolução de problemas

para os quais não existem soluções prontas, o que é particularmente o caso na agricultura orgânica, uma forma de agricultura para a qual não existe um itinerário técnico típico.

As distintas morfologias que adquire a rede de diálogo mostram os aspectos destacados do sistema local de conhecimentos. Na rede os agentes ocupam posições desiguais, em que nem todos têm a mesma possibilidade de ser ouvidos por seus pares, nem tampouco de exercer influência. O grau de cooperação existente na rede testemunha a capacidade de gestão da diversidade. De um lado, diversidade própria ao meio agrícola local e, de outro, diversidade interna ao meio dos produtores orgânicos. A chegada de novos produtores traduz-se no alargamento das concepções e dos modos de produzir na agricultura orgânica, na medida em que elas convivem com as concepções das gerações precedentes, já heterogêneas.

3 O PROCESSO DE DIFUSÃO TECNOLÓGICA NA AGRICULTURA ORGÂNICA DOS AGRICULTORES FAMILIARES DA REGIÃO METROPOLITANA DE CURITIBA

O propósito deste capítulo é analisar a aprendizagem de técnicas do sistema de produção orgânica, baseado na tecnologia de processo, entre agricultores familiares da Região Metropolitana de Curitiba (RMC), ligados à Rede Ecovida.

Neste estudo, o aprendizado tecnológico é analisado, de forma comparativa, em dois momentos distintos: a etapa prévia à obtenção da certificação e a etapa posterior à certificação. A certificação é considerada um referencial na difusão e no aprendizado tecnológico, dado que todo produto orgânico certificado é o resultado final de um processo produtivo que seguiu as normas de produção orgânica. Com este objetivo, foram entrevistados os integrantes de dois grupos de agricultores familiares ligados à rede Ecovida, a saber: o grupo Beija-Flor, cujos integrantes *já realizaram* a conversão da unidade de produção, e o grupo Margarida, cujos integrantes *estão realizando* essa conversão.

Na primeira parte deste capítulo definiu-se a metodologia utilizada na presente pesquisa, para, nos itens subseqüentes, realizar a exposição e análise dos resultados. Dado que para a teoria neoshumpeteriana, marco teórico desta pesquisa, as características do processo de difusão e aprendizado tecnológico são resultado do *feedback* permanente que se mantém com o contexto específico no qual está inserido este processo, na segunda parte identificam-se diversas características do contexto *socioinstitucional e técnico* dos agricultores e grupos em estudo. Cabe mencionar que, ao longo deste capítulo, procura-se estabelecer a influência que as peculiaridades deste contexto exercem na aprendizagem e difusão tecnológica.

Na terceira parte analisa-se a aprendizagem tecnológica na produção orgânica animal e vegetal dos agricultores familiares. Para isto, identificamos as características técnicas do processo de conversão, pois, como mencionado no capítulo anterior, estas têm uma influência relevante nas peculiaridades do processo

de difusão, para, posteriormente, abordar o processo de aprendizado de quinze técnicas de produção orgânica vegetal e seis práticas consideradas desejáveis na produção orgânica animal.²¹

Na quarta parte analisa-se o aprendizado do manejo sistêmico da unidade de produção, uma vez que o manejo integral da unidade é uma característica distintiva da produção orgânica que enfatiza o uso de tecnologia de processos, promovida pela rede Ecovida.

Na quinta e última parte estuda-se a contribuição da rede no processo de aprendizado e difusão. Para isto, caracteriza-se a rede Ecovida, destacando-se o processo de certificação participativa. Esta caracterização visa fornecer os elementos necessários para compreender o papel desta rede e da certificação participativa no processo de difusão e aprendizado tecnológico.

Apesar da análise do aprendizado tecnológico ter sido concebida a partir da comparação deste processo nas unidades já certificadas e em processo de certificação, neste capítulo inclui-se, também, a comparação do aprendizado tecnológico nas unidades *em* ou *com conversão total*, e nas unidades *em conversão parcial*. Isto se deveu a que, durante a análise dos resultados, percebeu-se a importância desta comparação para a melhor compreensão da quantidade e velocidade de técnicas de produção orgânica difundidas, assim como da natureza da mudança tecnológica.

3.1 A METODOLOGIA DA PESQUISA: UMA ANÁLISE COMPARATIVA

A pesquisa de campo considerou como eixos centrais de análise o aprendizado tecnológico e o papel da rede Ecovida neste processo. Como ferramenta de pesquisa escolheu-se a entrevista semi-estruturada, a qual permitiu explorar, com maior grau de liberdade, as especificidades individuais de percepção e de aprendizagem dos agricultores em questão.

²¹A análise do processo de aprendizado na produção florestal foi excluída, devido ao precário desenvolvimento desta área de produção na amostra estudada.

Com o intuito de identificar as diferenças no aprendizado das técnicas utilizadas no processo produtivo entre os agricultores já certificados e em processo de certificação, a pesquisa de campo explorou de forma comparativa dois momentos: a *etapa prévia* e a *etapa posterior* à obtenção da certificação. Para tanto, foram elaboradas duas entrevistas semi-estruturadas: uma delas dirigida aos agricultores familiares em processo de conversão, e outra dirigida aos já convertidos (Apêndice 1).

As entrevistas foram estruturadas em três grandes incisos. Nos dois primeiros explora-se o contexto socioinstitucional e técnico dos produtores entrevistados, no qual tem lugar o processo de difusão tecnológica, bem como as características do processo de conversão.

Os elementos do contexto socioinstitucional identificados em cada um dos grupos de produtores são: o perfil do agricultor, o gênero dos produtores, o principal motivo para a adoção da agricultura orgânica e a participação em redes, o grau de escolaridade, idade e lugar de moradia. A abordagem destas peculiaridades nos revela, entre outros fatores, a influência que a trajetória do produtor, a divisão social do trabalho no interior da unidade de produção, os valores que motivaram a conversão, a intensidade e a experiência de interação social, o grau de instrução, a faixa etária e a observação direta e contínua da produção por parte do produtor, exercem sobre o processo de aprendizado e difusão tecnológica. Quanto ao contexto técnico, identifica-se a experiência dos produtores no que diz respeito às práticas e técnicas utilizadas no processo produtivo antes da conversão à agricultura orgânica. Esta abordagem tem por objetivo apreender os pontos de ruptura e continuidade entre a experiência prévia dos produtores familiares e as especificidades tecnológicas da agricultura orgânica, e analisar a influência destes pontos sobre o processo de difusão e aprendizado tecnológico.²² Também identificam-se as características do processo de conversão, a saber: o caráter e extensão da conversão, o tamanho médio da área em conversão, as atividades produtivas adotadas e o

²²Na exposição dos resultados o contexto social é identificado no segundo item. A influência deste na difusão e aprendizado tecnológico é abordada ao longo dos itens subsequentes.

número de culturas implementadas na produção vegetal e animal. Esta abordagem busca identificar a complexidade tecnológica da estratégia de conversão e seus reflexos no processo de aprendizado e difusão tecnológica.

No terceiro e último inciso da entrevista explora-se o processo de aprendizagem tecnológica dos agricultores em processo de certificação e dos agricultores já certificados. Para isto analisa-se a aprendizagem de quinze técnicas de produção vegetal orgânica, de seis práticas desejáveis na produção animal²³, de seis práticas de manejo sistêmico da unidade, assim como a contribuição da rede no aprendizado tecnológico.

As técnicas exploradas na produção vegetal e animal foram as de uso mais comum na agricultura orgânica, plenamente aceitas pelas normas de produção da agricultura orgânica vigentes no Brasil²⁴, e que enfatizam o uso de tecnologia de processo. Na produção orgânica vegetal as técnicas consideradas foram: cobertura morta, adubação orgânica de origem animal e vegetal, cercas vivas, manejo de plantas invasoras por métodos mecânicos, adubação verde, diversificação de cultivos, tratamentos curativos, adubação mineral, plantio direto, rotação de culturas, plantas atrativas repelentes de insetos, consorciação de plantas, produção de mudas e sementes, proteção física e métodos biológicos para o manejo de plantas invasoras. Na produção animal, as práticas consideradas foram: alimentação nutritiva, sadia e farta; ambiente adequado para a manutenção do comportamento natural do animal; instalações higiênicas e confortáveis; diversidade de criações e raças; prevenção e tratamento de doenças e pragas com métodos orgânicos; e tratamento e destino adequado dos resíduos. Visando facilitar a exposição dos resultados, as técnicas de produção vegetal foram agrupadas em três grupos, segundo seus percentuais de difusão no processo de produção.

²³Como já se mencionou na apresentação deste capítulo, a análise do processo de aprendizado na produção florestal foi excluída, devido ao precário desenvolvimento desta área de produção na amostra estudada.

²⁴Os aspectos normativos da produção orgânica no Brasil foram abordados no Capítulo 2.

Já no manejo sistêmico da unidade de produção, escolheu-se um mínimo de práticas que permitissem o manejo integral da unidade, a compatibilidade e a complementaridade das partes integrantes do conjunto produtivo (agricultura, floresta e animais), bem como o maior aproveitamento do potencial da unidade de produção. As práticas consideradas foram: integração entre as atividades agrícola, pecuária e florestal; uso de insumos orgânicos da própria unidade de produção na produção vegetal e animal; implementação de no mínimo cinco técnicas que contribuam com o reequilíbrio do solo e das pragas; e orientação das explorações de acordo com as características do agroecossistema.

No estudo da contribuição da rede no aprendizado tecnológico foi analisado o aporte da rede Ecovida no que diz respeito ao conhecimento das normas necessárias à certificação; à elaboração do diagnóstico/avaliação do sistema de produção; à elaboração do plano de mudanças/plano de produção; e ao intercâmbio de informações e conhecimentos tecnológicos necessários à certificação dos produtos orgânicos.

Para a construção dos critérios da amostra e a definição dos grupos de agricultores a serem entrevistados, consultou-se a Associação de Agricultura Orgânica do Paraná (AOPA), associada à Rede Ecovida de Agroecologia. A construção da amostra levou em conta os seguintes critérios de seleção dos entrevistados:

- a) agricultores familiares da RMC, representativos dos diversos perfis de agricultores: tradicionais, migrantes e neorurais, conforme o definido no Capítulo 2;
- b) agricultores familiares *já certificados* e agricultores *em processo de certificação*, ligados à Rede Ecovida de Agroecologia, pois, como foi mencionado, o processo de aprendizado tecnológico é analisado de forma comparativa, em dois momentos distintos da difusão tecnológica: a etapa prévia à obtenção da certificação e a etapa posterior ao processo de certificação.

Segundo a AOPA, os grupos de agricultores localizados no município da Lapa, além de cumprirem os requisitos anteriormente citados, facilitariam a realização das entrevistas, dada a proximidade geográfica entre eles. Neste município existem

três grupos ligados à Rede Ecovida: Beija-Flor, Margarida e Terra Livre. O grupo Beija-Flor é composto por agricultores com unidades *já convertidas* para a agricultura orgânica. Já o grupo Margarida é integrado por agricultores com unidades *em processo de conversão* para a agricultura orgânica. O grupo Terra Livre é formado por agricultores de subsistência, em etapa inicial do processo de conversão para a agricultura orgânica, ligados aos assentamentos da reforma agrária em fase de estruturação. Este grupo não foi incluído na amostragem, devido ao pouco número de informações disponíveis sobre o processo de aprendizagem tecnológica.

3.2 DE QUEM ESTAMOS FALANDO?

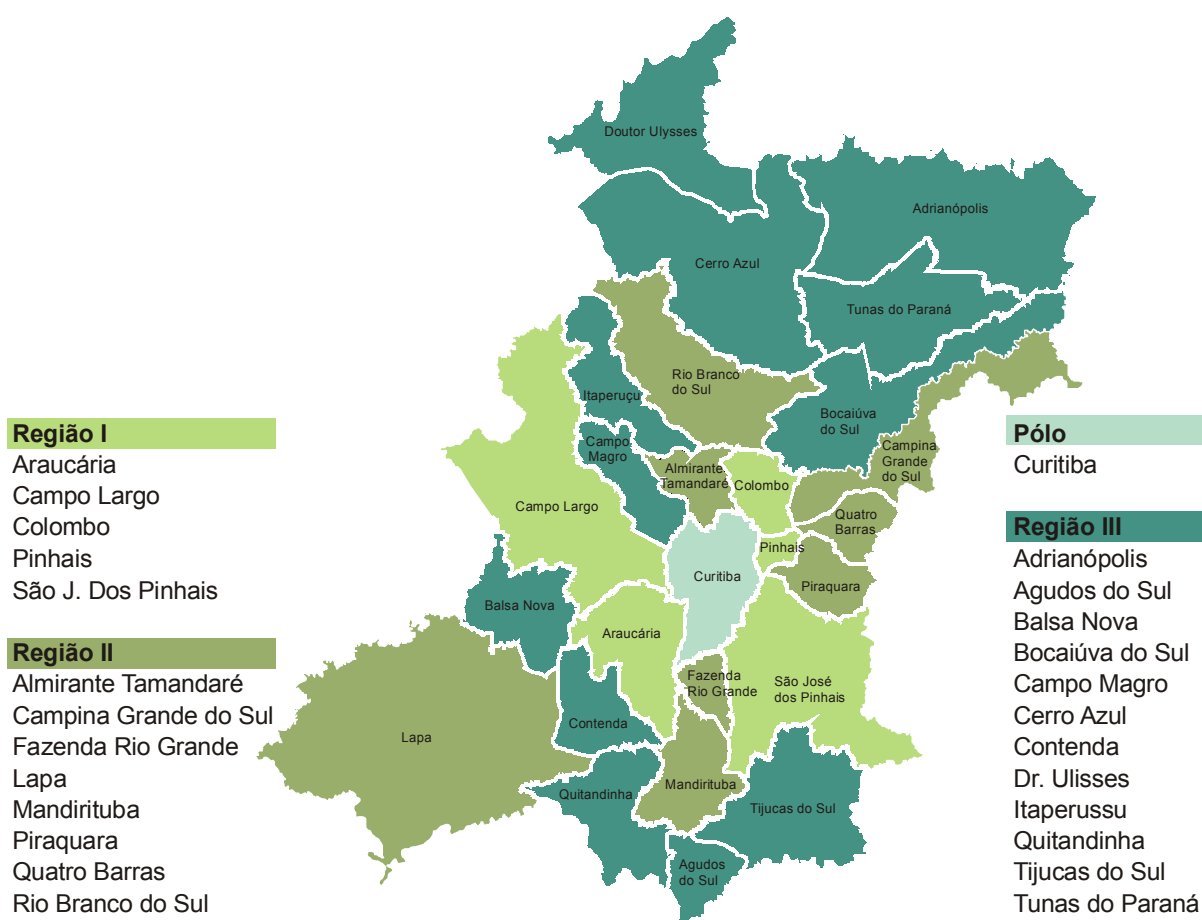
Este item tem por objetivo identificar elementos do contexto socioinstitucional e técnico dos entrevistados no qual tem lugar o processo de difusão tecnológica. Esta identificação visa possibilitar, nos itens subseqüentes, a análise da influência que o contexto específico dos produtores exerce sobre o aprendizado e difusão tecnológicos.

Inicialmente identificamos para cada um dos grupos – Beija-Flor e Margarida – o número de integrantes, a situação da certificação, o perfil e gênero dos integrantes, a pertença a redes antes do processo de conversão, os motivos mais relevantes para a adoção da agricultura orgânica, o lugar de moradia, o grau de escolaridade dos integrantes do núcleo familiar e a idade dos entrevistados. Os últimos três aspectos são abordados de forma comum aos dois grupos, uma vez que na análise dos resultados, dada a homogeneidade das informações, não se verificou correlação importante entre estes fatores e o processo de difusão e aprendizado tecnológico.

Na seqüência, aborda-se a experiência prévia no que diz respeito às práticas e técnicas utilizadas no processo produtivo. Dado que este último aspecto mostrou-se, em geral, comum para os agricultores com unidades já convertidas e em processo de conversão, as informações são apresentadas sem realizar diferenciação entre os grupos em estudo.

3.2.1 Características Socioinstitucionais dos Produtores

Na pesquisa de campo foram entrevistados 14 agricultores e uma empresa pertencentes a dois grupos: Beija-Flor e Margarida. O grupo Beija-Flor é integrado por 4 agricultores familiares, e o grupo Margarida está integrado por 10 agricultores familiares e uma empresa. A empresa, denominada "Lapinha Clínica e Spa Naturista", está localizada a cerca de 25 km da cidade da Lapa e atua há mais de 30 anos na área de prevenção e cura de distúrbios da saúde, utilizando, entre outros recursos, a alimentação naturalista. Para este fim, a clínica produz e usa exclusivamente produtos orgânicos oriundos da sua produção agrícola. Atualmente a empresa compra 80% da produção orgânica do grupo Margarida. Esses grupos, como já mencionamos, estão integrados à Rede Ecovida de Agroecologia, e encontram-se localizados no município da Lapa, que atualmente faz parte da região II, na Região Metropolitana de Curitiba (RMC).



No grupo Beija-Flor, que representa 27% do total de entrevistados, todas as unidades de produção já foram convertidas para a agricultura orgânica. Do total de integrantes do grupo, três (75%) são agricultores neorurais, e um (25%) é agricultor tradicional. O grupo está integrado exclusivamente por homens (como se observa na tabela 1).

TABELA 1 - NÚMERO, SITUAÇÃO DA CERTIFICAÇÃO, PERFIL E GÊNERO DOS AGRICULTORES PESQUISADOS SEGUNDO O GRUPO - LAPA, RMC DE CURITIBA, PR - MARÇO DE 2005

GRUPO	NÚMERO DE INTEGRANTES	SITUAÇÃO DA CERTIFICAÇÃO (%)		PERFIL (%)				GÊNERO (%)	
				Agricultor			Empresa		
		Certificada	Em certificação	Tradicionais	Migrantes	Neorural		Feminino	Masculino
Beija-Flor	4	100	0	25	0	75	0	0	100
Margarida	11	0	100	46	36	9	9	60	40

FONTE: Pesquisa de campo

Cabe mencionar que três integrantes deste grupo (75%) pertenciam à AOPA e possuíam certificação pelo IBD antes de entrar na rede Ecovida. Quando estes agricultores solicitaram a certificação ao IBD, já haviam realizado a conversão à agricultura orgânica de maneira informal e cumpriam a maioria das normas exigidas para a obtenção da certificação. A metade dos agricultores deste grupo é pioneira na utilização de técnicas orgânicas no município, e inclusive no próprio Estado; um dos agricultores (25%) é pesquisador junto ao IAPAR e três (75%) participam ativamente em mais de duas redes, como a AOPA, o Sindicato de Trabalhadoras Rurais da Lapa e a rede Ecovida. Um dos integrantes deste grupo faz parte da coordenação do Núcleo Maurício Burmester do Amaral desta rede, e outro da Comissão de Ética do mesmo.

No ano de 2001, a AOPA incentivou a formação do grupo Beija-Flor, que foi formalmente constituído nesse mesmo ano.²⁵ Segundo os depoimentos dos agricul-

²⁵No ano de 2000 a AOPA passou a ser organização-membro da rede Ecovida, disponibilizando sua estrutura, pessoas e serviços às demandas de organização e de fortalecimento desta rede.

tores, um dos principais motivos para iniciar a produção orgânica foi a preservação do meio ambiente e da saúde humana.

Quanto ao **grupo Margarida**, que representa 73% do total dos entrevistados, todas as unidades de produção estão em processo de conversão para a agricultura orgânica. Do total de integrantes do grupo, 5 (45%) correspondem à categoria de agricultor familiar tradicional, 4 (36%) são agricultores migrantes, 1 (9%) é agricultor neorural, e 1 (9%) é a empresa "Lapinha Clínica e Spa Naturista", mais conhecida pelos agricultores do município da Lapa como o "Lar Lapiano". Em relação ao gênero dos agricultores, 6 (60%) são mulheres e 4 (40%) são homens (ver tabela 1).

Do total de integrantes deste grupo, 8 (73%) pertencem à Associação de Moradores da Colônia Municipal e 2 (18%) são alunos do Curso Técnico em Agroecologia da Escola Técnica da UFPR. Cabe mencionar que o presidente desta associação é também integrante do grupo. A constituição do grupo foi liderada pelo Lar Lapiano, que viu, na sua formação, a possibilidade de satisfazer sua necessidade crescente por alimentos orgânicos, bem como pela certificação de seus produtos. Em dezembro de 2002, o Sr. Gabriel Raia²⁶, coordenador da produção orgânica do Lar Lapiano, assim como o Sr. Vanderlei Ridnei, presidente da Associação de Moradores da Colônia Municipal, iniciaram a realização de reuniões²⁷ com os agricultores pertencentes a esta associação, localizada nas proximidades do Lar, visando incentivar a produção orgânica. Estas reuniões, que aconteceram por mais de um ano, permitiram aos agricultores familiarizar-se com a nova proposta de produção, assim como amadurecer a idéia da formação do grupo Margarida. Finalmente, em julho de 2004 o grupo foi formalmente constituído.

²⁶Gabriel Raia trabalha há três anos no Lar Lapiano. É de formação zootecnista, tem 25 anos de idade e é oriundo do meio urbano. É o representante da empresa no grupo Margarida.

²⁷Inicialmente estas reuniões abordavam temas gerais relacionados à agricultura orgânica, tais como: princípios da produção orgânica, pacote convencional e sustentabilidade econômica e ecológica da agricultura familiar e processo de conversão à agricultura orgânica. Estes temas foram a porta de entrada para o amadurecimento e concretização da proposta de produção orgânica e a formação do grupo.

Para os sete agricultores (64%) em *conversão parcial* da unidade, o principal motivo para iniciar a produção orgânica foi a garantia de compra destes produtos por parte do Lar Lapiano, bem como a questão da saúde humana. Isto sugere o quanto a difusão de uma inovação é facilitada pela existência de mercados que garantam a recompensa privada dos esforços. Já para os quatro entrevistados (36%) em processo de conversão total, a principal motivação, do mesmo modo que para o grupo Beija-Flor, foi a preservação do meio ambiente e a saúde humana.

Do total de entrevistados dos dois grupos, 67% mora na unidade de produção, 33% reside na cidade – um em Curitiba e dois na cidade da Lapa – e 7% divide o lugar de residência entre a cidade de Curitiba e a unidade de produção; 67% são agricultores em tempo integral. Dos 28 casais correspondentes às 14 unidades de produção, 43% concluíram o 1.º grau completo e 7% concluíram o 3.º grau e pertencem aos agricultores neorurais.

O processo de conversão é liderado majoritariamente por homens (60%), mas, como observaremos adiante, a participação da mulher foi de extrema importância para o processo de conversão à agricultura orgânica. Os entrevistados têm em média 41 anos de idade, revelando ser um público ainda jovem e em idade produtiva.

Tanto os pais como os filhos pertencentes às famílias de agricultores tradicionais e migrantes nasceram no município da Lapa, mostrando que não tiveram necessidade de migrar para garantir a reprodução do núcleo familiar. A maioria dos filhos em idade escolar frequenta regularmente as aulas. Grande parte dos filhos com idade superior a 18 anos completou o segundo grau.

3.2.2 Experiência Prévia ao Processo de Conversão

Do total de integrantes de ambos os grupos, 93% têm antepassados, avós e/ou pais que trabalharam na agricultura. Segundo os entrevistados, 93% de seus avós praticavam técnicas não convencionais identificadas com as técnicas orgânicas de produção. Isto é, para os integrantes dos grupos, a utilização de técnicas pertencentes à agricultura orgânica não é alheia às suas rotinas de trabalho.

Quando examinamos **as práticas de produção prévias** ao processo de conversão utilizadas nas unidades dos entrevistados, identificamos que na **produção vegetal**, eram cultivadas, em média, 4 culturas distintas, sem considerar as culturas da horta familiar e as árvores frutíferas. Do total de entrevistados, 87% tinha experiência com as culturas de milho e feijão; 53% produzia mandioca e batata, 33% produzia arroz e 27% trigo; 80% possuía hortas nas quais se plantavam fundamentalmente folhosas, pepino, cenoura, tomate, chuchu, abóbora, morango, ervas medicinais e temperos. Em 87% dos casos a origem das sementes era mista, isto é, parte era comprada – principalmente milho – e outra parte era originária da própria unidade. Na **produção animal**, 80% dos agricultores produziam galinha caipira e porco, fundamentalmente para o consumo familiar, 60% possuíam gado leiteiro e 7% dedicavam-se exclusivamente à produção de mel e de pólen. Para 73% dos entrevistados a origem das criações era própria. Com respeito às **práticas florestais**, do total dos entrevistados 53% realizou práticas de reflorestamento e 87% possuía área de preservação permanente.

Sobre a **integração entre as atividades**, 73% dos agricultores realizaram algum tipo de integração entre agricultura e pecuária; somente 13% reportaram integração entre as atividades agrícolas, pecuárias e florestais. Com relação à **gestão da unidade de produção**, 73% declararam utilizar nas atividades produtivas principalmente força de trabalho familiar, sendo que o restante emprega prioritariamente força de trabalho assalariada; 87% dos entrevistados não possuem como rotina a elaboração de planejamento da produção por escrito.

Esses dados revelam vários pontos de continuidade entre as práticas prévias ao processo de conversão e as especificidades da agricultura orgânica, sinalizando as potencialidades destas unidades para a conversão à agricultura orgânica, a saber: produção animal e vegetal relativamente diversificada, práticas de policultivo, uso de insumos originários da própria unidade de produção, práticas de reflorestamento, assim como a existência de algum grau de integração entre a produção animal e vegetal. Por outro lado, observa-se um **ponto de ruptura**

importante: a baixa existência de integração entre as atividades agropecuárias e as atividades florestais, e a falta de planejamento da produção.

No que diz respeito às **técnicas implementadas na produção vegetal**, 47% realizava rotação de cultura, 53% utilizava tração animal na aração do solo, e 67% havia implementado curvas de nível. Do total de entrevistados, 73% utilizava tanto adubos químicos como adubos orgânicos, 20% empregava somente adubo orgânico e 7% utilizava exclusivamente adubo químico.

No manejo de plantas daninhas, 73% deles utilizavam herbicidas e métodos mecânicos e 20% somente métodos mecânicos. Já em relação ao manejo de pragas e doenças, 80% utilizavam fundamentalmente agrotóxicos e 20% nunca haviam utilizado nenhum tipo de agrotóxico.

Destaque-se a diferença entre o manejo tecnológico da produção na horta familiar e o manejo do restante da produção vegetal da propriedade. Na horta familiar, 73% dos entrevistados não utilizavam agrotóxicos, 80% praticavam mais de 4 técnicas não convencionais de produção, tais como rotação de culturas, uso de esterco, arranque manual de ervas daninhas, manejo de pragas e doenças com remédios caseiros, uso de cobertura morta, entre outras práticas. Cabe aqui mencionar que a produção da horta familiar é uma atividade assumida em geral pelas mulheres, o que lhes confere uma experiência prévia adicional no uso de práticas orgânicas nas culturas da horta familiar. Ao perguntar por que eram utilizadas estas técnicas na horta familiar, para 93% dos casos encontramos as seguintes respostas: "Não utilizamos veneno pois os produtos são para o consumo familiar"; "Utilizamos essas técnicas porque é uma área pequena e não implica muito trabalho". Estes depoimentos demonstram a percepção dos agricultores em relação à importância da utilização de técnicas não convencionais para a produção de alimentos que eles consideram saudáveis, assim como a dificuldade em estender estas práticas a áreas maiores, em função da quantidade de trabalho que elas demandam.

No que diz respeito às **técnicas implementadas na produção animal** no tratamento de doenças, 80% do total de entrevistados utilizava produtos químicos e

naturais. Os porcos normalmente estavam confinados, as galinhas soltas e o gado leiteiro livre. A alimentação do gado leiteiro era mista, ou seja, própria, ou comprada somente na falta desta. Já as galinhas e os porcos eram majoritariamente alimentados com insumos próprios. A metade dos agricultores possuía animais para tração.²⁸

Esses dados revelam que as técnicas utilizadas na produção da horta familiar e na produção animal são importantes **pontos de continuidade** com relação às técnicas empregadas na agricultura orgânica. Por outro lado, observamos **pontos de ruptura** no controle de pragas, doenças e ervas daninhas, o qual é realizado, na maioria dos casos, por meio do uso de agrotóxicos.

Por último, cabe mencionar, com base nos depoimentos de 60% dos agricultores entrevistados, a importância do Lar Lapiano e do Parque Estadual do Monge na difusão de técnicas de produção orgânica e de reflorestamento entre os agricultores que já prestaram e prestam seus serviços nestas instituições, respectivamente.

3.3 O PROCESSO DE APRENDIZAGEM NA PRODUÇÃO ORGÂNICA VEGETAL E ANIMAL

Neste item analisa-se o processo de difusão e aprendizado tecnológico na produção orgânica animal e vegetal. Para isto, no primeiro subitem exploram-se as características do processo de conversão das unidades já convertidas (grupo Beija-Flor), e em conversão (grupo Margarida), bem como a influência destas na complexidade do aprendizado e difusão tecnológica das técnicas de produção orgânica. As características do processo de conversão aqui abordadas são: extensão e caráter da

²⁸Em relação ao Lar Lapiano, é importante mencionar que durante seus 30 anos de existência o uso de técnicas orgânicas de produção tem se concentrado nas atividades agrícolas e não nas atividades pecuárias. Isto ocorre devido a que os insumos necessários para a alimentação fornecida no Lar são essencialmente de origem vegetal. A produção animal tem como objetivo fundamental o fornecimento de insumos para a produção orgânica.

conversão²⁹, tamanho médio da área em conversão, atividades produtivas adotadas, e número de culturas implementadas na produção vegetal e animal.

O segundo subitem trata do processo de aprendizado tecnológico de quinze técnicas de produção vegetal, para o qual exploram-se, para cada grupo, os seguintes pontos:

1. percentuais de adoção das técnicas de produção orgânica;
2. fatores que mais contribuíram ou dificultaram o aprendizado das técnicas.

Os fatores considerados foram: experiência prévia, informação e referência demonstrativa. A escolha destes fatores deveu-se à relevância que estes possuem, segundo o marco teórico desta pesquisa, no aprendizado das técnicas de produção orgânica. Cada fator foi apresentado nas seguintes modalidades:

- experiência prévia: existência de experiência facilitadora de adoção da tecnologia, falta de experiência, e existência de experiência não facilitadora de adoção de tecnologia;
 - informação: acesso à informação e falta de informação;
 - referência demonstrativa: acesso à referência demonstrativa e falta de acesso à referência demonstrativa.
3. formas e fontes de aprendizado mais relevantes na difusão das técnicas adotadas. As formas consideradas foram: aprendendo por imitação, aprendendo por interação e cooperação, aprendendo por meio da pesquisa, aprendendo fazendo, e aprendendo usando. Já as

²⁹A *extensão* da conversão define a dimensão territorial, o espaço geográfico a ser convertido, podendo ser toda a propriedade ou, inicialmente, uma parte desta. Já o *caráter* da conversão está associado com a dimensão temporal da introdução das novas práticas, podendo ser radical ou progressivo. Uma conversão de caráter radical tem por objetivo a eliminação *imediate* de todos os insumos agroquímicos, sendo estes substituídos por *práticas* ou *insumos* aceitos na produção orgânica. Já a conversão progressiva visa à adoção *gradual* das práticas agroecológicas.

fontes identificadas foram a interna e a externa³⁰. Na forma de aprendizado "aprendendo pesquisando", são consideradas tanto a pesquisa empírica como a acadêmica;

4. avaliação do grau de dificuldade do processo de aprendizado das técnicas. Esta avaliação baseou-se na percepção do agricultor, utilizando-se como parâmetro uma classificação subjetiva de intensidade: baixo, médio e alto;
5. dificuldades na gestão do processo produtivo;
6. contribuição das quinze técnicas selecionadas à qualidade dos produtos e à produtividade, segundo a percepção do agricultor.

Uma vez analisados estes pontos, no terceiro subitem sintetizam-se as principais características da aprendizagem na produção vegetal.

Por último, no quarto subitem, estuda-se o aprendizado de seis práticas desejáveis na produção orgânica animal, para o qual exploramos os mesmos pontos abordados no processo de aprendizagem das quinze técnicas de produção orgânica vegetal.

Como já mencionamos no início deste capítulo, ao longo deste item e dos subseqüentes compara-se o processo de aprendizado entre as unidades certificadas

³⁰Nas tabelas que apresentam os resultados deste inciso, as formas de aprendizado foram agrupadas segundo sua fonte (interna ou externa). Na fonte externa foram consideradas as seguintes formas: aprendizado por imitação; aprendizado por interação e cooperação; e aprendizado por meio da pesquisa. Para estas formas de aprendizado identificam-se as fontes de informação entre as seguintes opções: Rede Ecovida, outras redes, livros e revistas, meios massivos de comunicação e outras fontes. Já para a fonte interna de aprendizado foram identificadas duas formas: aprendendo fazendo e aprendendo usando. Dado que, para estas formas de aprendizado, a única fonte de informação é o processo produtivo, não foi necessário identificar a fonte de informação. Cabe mencionar que, com o objetivo de facilitar a análise dos resultados, no caso das formas de aprendizado agrupadas na fonte externa identificou-se a *forma mais relevante*, assim como sua respectiva fonte (ou fontes) de informação, segundo a percepção do agricultor. Já no caso das formas de aprendizado agrupadas na fonte interna, identificou-se a forma (ou formas) de maior relevância para o agricultor.

e em processo de certificação entre as unidades em conversão total e com conversão total e entre aquelas em conversão parcial.

3.3.1 Características do Processo de Conversão

Todos os integrantes do grupo Beija-Flor (unidades já convertidas) realizaram a conversão radical e total da unidade de produção, como se observa na tabela 2. O tamanho médio da área em conversão foi de 19 hectares. Cabe mencionar que o tempo médio para a obtenção da certificação foi de 1,5 ano. No entanto, 75% dos agricultores haviam adotado o uso, de maneira consciente e sistemática, de técnicas e práticas de produção orgânica há mais de 2 anos. Isto indica a existência de experiência prévia adicional no uso de técnicas e práticas de produção orgânica antes do processo de certificação.

Durante o processo de conversão, todos os integrantes desse grupo adotaram a produção orgânica animal, vegetal e florestal. Contudo, na produção florestal foram realizadas exclusivamente atividades de reflorestamento; somente um agricultor adotou o consórcio de árvores e arbustos com culturas anuais e culturas permanentes. Durante o processo de conversão, na produção vegetal foram adotadas, sem considerar as culturas da horta familiar e as árvores frutíferas, oito culturas vegetais diferentes, em média, entre as quais destacam-se: feijão, abóbora, batata, batata-doce, milho, cebola, arroz, mandioca, aveia, guandu, nabo forrageiro, cenoura, couve, beterraba, pepino e alface. Para 75% dos integrantes deste grupo, o destino da produção vegetal é prioritariamente o mercado. Na produção animal foram adotadas quatro criações diferentes em média, das quais destacam-se as de carneiro, ovelha, galinha poedeira e vaca leiteira. Para 75% dos integrantes deste grupo, o destino da produção animal é fundamentalmente o consumo familiar e o uso do esterco para adubação. Para o resto dos integrantes (25%), o destino é o mercado.

TABELA 2 - CARACTERÍSTICAS DO PROCESSO DE CONVERSÃO À AGRICULTURA ORGÂNICA DAS UNIDADES DE PRODUÇÃO DOS GRUPOS BEIJA-FLOE E MARGARIDA - LAPA, RMC DE CURITIBA, PR - MARÇO DE 2005

GRUPO	CARÁTER DA CONVERSÃO (%)		EXTENSÃO DA CONVERSÃO (%)		TAMANHO MÉDIO DA ÁREA EM CONVERSÃO (hectare)	ÁREA DE PRODUÇÃO ADOTADA (%)				N.º DE CULTURAS ADOTADAS			
	Radical	Progressiva	Total	Parcial		Animal e vegetal	Exclusivamente animal	Exclusivamente vegetal	Florestal	1 a 3	4 a 6	7 ou mais	Produção animal (%)
Beija-Flor (unidades já convertidas)	100	0	100	0	19,0	100	0	0	100	0	0	100	0
Margarida (unidades em conversão)	100	0	36	64	01,8	36	9	55	18	64	0	36	100
													0

FONTE: Pesquisa de campo

Como indica a tabela 2, todos os integrantes do grupo Margarida (unidades em processo de conversão) estão realizando a conversão radical da área. Do total de unidades deste grupo, 36% está em processo de conversão total e 64% está em processo de conversão parcial. Neste grupo, o tamanho médio da área em conversão, sem considerar a empresa, é de 1,8 hectare. É importante mencionar que o tamanho médio da área em conversão das unidades que estão realizando a conversão parcial é de 0,5 hectare; para as unidades que estão realizando a conversão total é de 4,8 hectares; já para a empresa Lar Lapiano, este tamanho corresponde a mais de 50 hectares. Os integrantes deste grupo estimam, em média, um período de 2 anos para obter a certificação. No entanto, os produtos das unidades em conversão parcial já estão sendo comprados como orgânicos pelo Lar Lapiano. O processo de certificação das unidades deste grupo teve início há seis meses, em média. Contudo, as unidades de produção familiar em conversão total iniciaram a adoção sistemática de práticas de produção orgânica há mais de 3 anos. Já o Lar Lapiano iniciou há mais de 25 anos. Isto indica que, nas unidades em conversão total e no Lar Lapiano, do mesmo modo que para 75% dos integrantes do grupo Beija-Flor, existe uma experiência adicional no uso de técnicas e práticas de produção orgânica.

Durante o processo de conversão, 55% dos integrantes do grupo Margarida adotaram exclusivamente a produção orgânica vegetal, 36% a produção orgânica animal e vegetal, 9% exclusivamente a produção orgânica animal e 18% adotaram a produção florestal. Em relação à produção florestal, foram desenvolvidas unicamente atividades de reflorestamento e nenhum integrante deste grupo adotou o consórcio de árvores e arbustos com culturas anuais ou culturas permanentes. Na produção vegetal, em 64% das unidades foi implementada exclusivamente a cultura do tomate, sendo que o restante dos produtores (36%) adotou mais de sete culturas em média. É importante mencionar que todas as unidades que implementaram unicamente uma cultura vegetal estão em processo de conversão parcial (64%), e que o restante das unidades, que adotaram mais de uma cultura, está em processo

de conversão total. Para 91% dos integrantes deste grupo, o destino da produção vegetal orgânica é prioritariamente o mercado.

Dentre os 45% de agricultores que implementaram a produção animal, 100% adotaram duas criações animais em média, das quais destacam-se as de galinha poedeira e vaca leiteira. Para 60% dos integrantes deste grupo, o destino da produção animal é fundamentalmente o consumo familiar; para o resto dos integrantes (40%) é o mercado.

Dadas as características do processo de conversão de ambos os grupos, é possível sugerir um processo de difusão e aprendizagem tecnológica mais complexo nas unidades do grupo Beija-Flor que na maioria das unidades do grupo Margarida. Esta complexidade está relacionada à conjunção dos seguintes fatores: extensão da conversão, tamanho da área em conversão, e quantidade de áreas da produção e culturas adotadas durante o processo de conversão. Como podemos observar na tabela 2, as unidades do grupo Beija-Flor têm um tamanho médio dez vezes maior que o tamanho médio da área em conversão do grupo Margarida. A conversão de uma área de produção com uma extensão que tem possibilidade de gerar trabalho para a maior parte da família, como é o caso das unidades do grupo Beija-Flor, demanda importantes ajustes internos em termos de organização do trabalho e divisão de tarefas. Já a conversão de uma área pequena da unidade de produção, como é o caso da maioria das unidades do grupo Margarida, demanda poucos ajustes internos, além de evitar conflitos com as atividades que geram renda, uma vez que elas concorrem pelos mesmos recursos (capital, mão-de-obra, capacitação, tempo), significando um menor risco à estabilidade da unidade.

Observa-se também que todas as unidades do grupo Beija-Flor implantaram a produção orgânica animal, vegetal e florestal. Nestas unidades foram adotadas mais de seis culturas na produção vegetal, e mais de três culturas na produção animal. Já a maioria das unidades do grupo Margarida adotou unicamente uma área de produção (animal ou vegetal) e implementou três culturas em média.

As informações anteriormente expostas mostram que as características do processo de conversão são similares em todas as unidades em conversão total ou com conversão total – independentemente de estarem já convertidas ou em conversão –, guardando importantes diferenças em relação com as unidades em conversão parcial. Isto é, nas unidades de produção estudadas, as peculiaridades do processo de conversão estão relacionadas com a *extensão* da conversão. Nas unidades *em* ou *com* conversão total, diferentemente das unidades em conversão parcial, foram implementadas várias atividades produtivas (agrícola, pecuária, florestal) e adotada uma diversidade maior de culturas, demandando não somente uma quantidade maior de conhecimentos, mas também conhecimentos mais heterogêneos, sugerindo um processo de aprendizado mais complexo em relação às unidades em conversão parcial, que implementaram uma única atividade produtiva e não mais de três culturas (como se observa na tabela 3).

Outros fatores que influenciaram na menor complexidade do processo de conversão nas unidades em conversão parcial foram: a existência de experiência prévia dos agricultores no manejo das culturas implementadas, a adoção de sementes adequadas à produção orgânica e a escolha da área a ser convertida.

A maioria dos integrantes (91%) com unidades em processo de conversão parcial possuía experiência no manejo orgânico das culturas adotadas, dado que estas culturas já eram cultivadas com técnicas orgânicas na horta familiar.³¹ Já os agricultores com unidades *em* ou *com* conversão total não possuíam experiência no manejo tanto orgânico como convencional das culturas novas introduzidas no processo de conversão, as quais representaram aproximadamente 50% das culturas adotadas. Esta falta de experiência sugere uma demanda maior de habilidades técnicas e conhecimentos codificáveis, o que aumenta o esforço e o período necessários para o aprendizado da nova tecnologia.

³¹A informação a respeito da experiência prévia de ambos os grupos pode ser consultada no item 3.2.2.

TABELA 3 - CARACTERÍSTICAS DO PROCESSO DE CONVERSÃO À AGRICULTURA ORGÂNICA DAS UNIDADES EM/COM CONVERSÃO TOTAL E DAS UNIDADES EM CONVERSÃO PARCIAL DO GRUPO BEIJA-FLOR E MARGARIDA - LAPA, RMC DE CURITIBA, PR - MARÇO DE 2005

EXTENSÃO DA CONVERSÃO	N.º DE UNIDADES (%)	ÁREA DE PRODUÇÃO ADOTADA (%)				CULTURAS ADOTADAS EM MÉDIA							
		Exclusivamente animal	Exclusivamente vegetal	Animal e vegetal	Florestal	Produção vegetal (%)			Produção animal (%)				
						1 a 3	4 a 6	7 ou mais	1 a 3	4 a 6	7 ou mais		
Grupo Beija-Flor (unidades já convertidas)													
Total	100	0	0	100	100	0	0	100	0	100	0	0	0
Parcial	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Grupo Margarida (unidades em processo de conversão)													
Total	36	0	0	100	50	0	0	100	100	0	0	0	0
Parcial	64	14	86	0	0	100	0	0	100	0	0	0	0

FONTE: Pesquisa de campo

Com o objetivo de garantir resultados positivos na produção orgânica, o Lar Lapiano forneceu sementes adequadas à produção orgânica, bem como parte dos adubos orgânicos utilizados nas unidades em conversão parcial. A adoção adequada de sementes facilita o aumento da qualidade e produtividade da produção. Ambos os fatores significam um risco menor à estabilidade da unidade, assim como a facilitação do processo de mudança tecnológica. De igual forma, o Lar Lapiano, junto aos agricultores destas unidades, selecionou as áreas a serem convertidas. Foram selecionadas áreas nas quais não existisse a prática de uso de agrotóxicos, distanciando-se, assim, das práticas da produção convencional; geralmente estas áreas foram localizadas próximas à casa dos agricultores. A escolha de uma área pouco contaminada e distante da produção convencional reduz o tempo e a quantidade de trabalho, diminuindo os investimentos e os conhecimentos necessários à recuperação do equilíbrio do solo, atenuando as perdas de produtividade.

Identifica-se, assim, a influência que a existência de experiência prévia na cultura implementada, a escolha da área destinada à conversão, a adoção adequada de sementes e as características do processo de conversão anteriormente analisadas têm na facilitação do processo de aprendizado e difusão tecnológica.

3.3.2 O Processo de Aprendizado na Produção Orgânica Vegetal

Com o objetivo de facilitar a análise do aprendizado das quinze técnicas de produção orgânica vegetal, e conforme se mencionou no início deste item, essas foram agrupadas em três conjuntos. No **primeiro conjunto** analisam-se as técnicas adotadas em 100% das unidades do grupo Beija-Flor e do grupo Margarida, a saber: cobertura morta; adubação orgânica de origem animal e vegetal; cercas vivas; e manejo de plantas invasoras por meio de métodos mecânicos.

No **segundo conjunto** são analisadas as técnicas adotadas no intervalo de 35% a 46% no grupo Margarida, e 100% adotadas no grupo Beija-Flor: adubação verde; diversificação de cultivos; tratamento curativo (preparados e caldas); adubo mineral; plantio direto; e rotação de culturas.

No **terceiro conjunto** são examinadas as técnicas com menor grau de adoção tanto no grupo Beija-Flor como no grupo Margarida, a saber: plantas atrativas e repelentes de insetos; plantas companheiras; produção de sementes e mudas³²; proteção física (estufas plásticas); e métodos biológicos para o manejo de plantas invasoras.

Finalmente, sintetizam-se as características mais destacadas do processo de aprendizado dos três conjuntos de técnicas nas unidades já convertidas (grupo Beija-Flor) e nas unidades em processo de conversão (grupo Margarida).

Como representado no gráfico 1, nas unidades de produção do grupo Beija-Flor (unidades já convertidas) as técnicas adotadas e seus percentuais de adoção foram os seguintes:

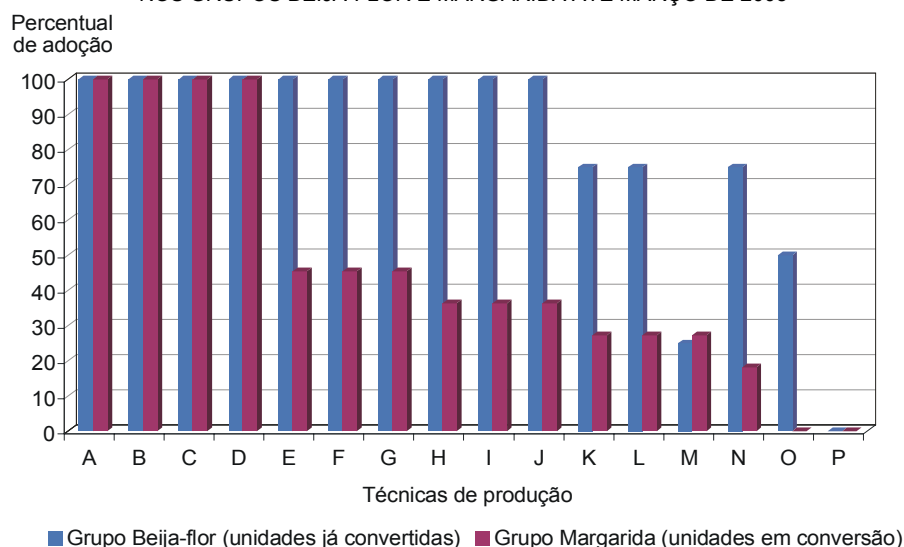
- 11 técnicas adotadas em 100% das unidades, a saber: cobertura morta; adubação orgânica de origem animal e vegetal; cercas vivas; manejo de plantas invasoras por meio de métodos mecânicos; adubação verde; diversificação de cultivos; tratamento curativo (preparados e caldas); adubo mineral; plantio direto; e rotação de culturas;
- 3 técnicas implantadas em 75% das unidades, a saber: plantas atrativas e repelentes de insetos; plantas companheiras; produção de sementes e mudas;
- 2 técnicas adotadas em 50% ou em menos de 50% das unidades, quais sejam: proteção física (estufas plásticas) e métodos biológicos para o manejo de plantas invasoras.

³²Consideram-se adotadas as técnicas de produção de sementes e mudas quando 50% ou mais das sementes e mudas são produzidas na unidade de produção familiar.

Nas unidades do grupo Margarida (unidades em conversão), as técnicas adotadas e seus percentuais de adoção foram os seguintes:

- 4 técnicas adotadas em 100% das unidades: cobertura morta; adubação orgânica de origem animal e vegetal; cercas vivas; e manejo de plantas invasoras por meio de métodos mecânicos;
- 6 técnicas adotadas no mínimo por 36% das unidades e no máximo por 45% das unidades, a saber: adubação verde; diversificação de cultivos; tratamento curativo (preparados e caldas); adubo mineral; plantio direto; e rotação de culturas;
- 5 técnicas adotadas em menos de 28% das unidades, sendo que 1 não foi adotada em nenhuma unidade, a saber: plantas atrativas e repelentes de insetos; plantas companheiras; produção de sementes e mudas; proteção física (estufas plásticas); e métodos biológicos para o manejo de plantas invasoras.

GRÁFICO 1 - TÉCNICAS DE PRODUÇÃO ORGÂNICA ADOTADAS NA PRODUÇÃO VEGETAL NOS GRUPOS BEIJA-FLOR E MARGARIDA ATÉ MARÇO DE 2005

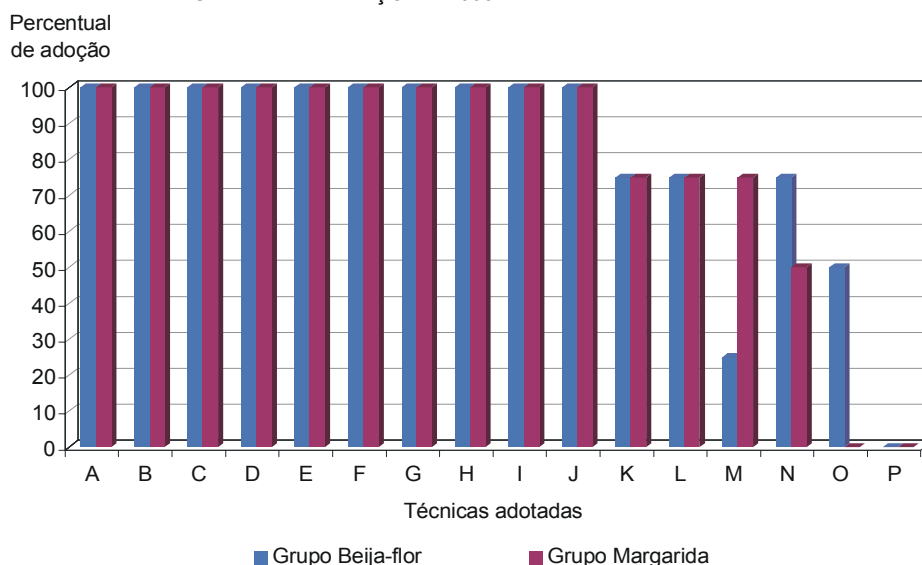


FONTE: Pesquisa de campo

NOTA: A. cobertura morta; B. adubação orgânica de origem animal e vegetal; C. cercas vivas; D. manejo de plantas invasoras por meio de métodos mecânicos; E. adubação verde; F. diversificação de cultivos; G. tratamentos curativos (preparados e caldas); H. adubo mineral; I. plantio direto; J. rotação de culturas; K. plantas atrativas e repelentes de insetos; L. plantas companheiras; M. prod. mudas e sementes; N. proteção física; O. métodos biológicos para o manejo de plantas invasoras; P. outras técnicas.

Em ambos os grupos, nenhuma unidade adotou técnica diferente das pesquisadas. As porcentagens de adoção apontam o aprendizado de uma diversidade muito maior de técnicas nas unidades de produção *já convertidas*, pertencentes ao grupo Beija-Flor, em relação às unidades *em processo de conversão*, pertencentes ao grupo Margarida (ver gráfico 1). No entanto, se comparados os percentuais de adoção das unidades *com* conversão total e *em* conversão total, é possível observar um comportamento similar destes percentuais nestas unidades, como se verifica pelo gráfico 2. Estes percentuais são mais altos nas unidades *em* ou *com* conversão total, em relação às unidades em conversão parcial. Isto é, existe uma difusão maior de técnicas nas unidades em conversão total – independentemente de estarem em processo de conversão ou estarem já convertidas – que nas unidades em conversão parcial.

GRÁFICO 2 - TÉCNICAS DE PRODUÇÃO VEGETAL ADOTADAS NAS UNIDADES COM CONVERSÃO TOTAL E EM CONVERSÃO TOTAL DOS GRUPOS BEIJA-FLORE E MARGARIDA ATÉ MARÇO DE 2005



FONTE: Pesquisa de campo

NOTA: A. cobertura morta; B. adubação orgânica de origem animal e vegetal; C. cercas vivas; D. manejo de plantas invasoras por meio de métodos mecânicos; E. adubação verde; F. diversificação de cultivos; G. tratamentos curativos (preparados e caldas); H. adubo mineral; I. plantio direto; J. rotação de culturas; K. plantas atrativas e repelentes de insetos; L. consorciação de plantas; M. prod. mudas e sementes; N. proteção física; O. métodos biológicos para o manejo de plantas invasoras; P. outras técnicas

Consideramos que a adoção de uma quantidade maior de técnicas nas unidades em ou com conversão total está relacionada a um **conjunto de fatores técnicos e institucionais**, entre os quais destacam-se: o motivo mais relevante

para a adoção da agricultura orgânica, a quantidade de áreas de produção e culturas adotadas, e a quantidade de práticas de manejo sistêmico implantadas na unidade de produção. Como foi mencionado, todos os agricultores que adotaram um número maior de técnicas tiveram como motivo principal para iniciar a produção orgânica a conservação do meio ambiente; adotaram mais de uma área de produção e mais de sete culturas vegetais no processo de conversão; e, como será analisado mais à frente, implementaram uma quantidade maior de práticas de manejo sistêmico da unidade.

É importante mencionar que, no caso das unidades em conversão parcial, a adoção de uma quantidade menor de técnicas está relacionada também às orientações técnicas difundidas pelo Lar Lapiano. Para o técnico deste Lar, as técnicas de produção orgânica a serem implantadas nestas unidades deveriam ser em número reduzido, de fácil adoção, comprovada eficácia técnica, e nas quais o Lar Lapiano tivesse experiência. Isto com o objetivo de simplificar o processo de difusão e aprendizado tecnológico das técnicas orgânicas de produção³³ e obter, num curto prazo, resultados positivos na produção orgânica.³⁴ Desta forma, foram escolhidas somente quatro técnicas de produção, das quais três já eram conhecidas

³³Outros fatores que contribuíram na simplificação do processo de aprendizado e difusão tecnológica, assim como na obtenção de resultados positivos na produção, foram: a implementação de uma única área de produção, a adoção de até três culturas, o uso de sementes adequadas para a produção orgânica, e área de conversão mais idônea à produção orgânica, fatores estes analisados no subitem anterior.

³⁴Dado que, para os produtores das unidades em conversão parcial, o motivo principal da adoção da agricultura orgânica e da participação no grupo foi a garantia de compra de seus produtos orgânicos por parte do Lar Lapiano, a frustração da produção orgânica poderia causar o descrédito da nova proposta tecnológica, impossibilitando a consolidação do grupo. É interessante mencionar que, segundo o técnico do Lar Lapiano, no início do processo de conversão, dada a pouca credibilidade na nova proposta tecnológica, muitos agricultores "empurraram com a barriga" a produção orgânica. No entanto, ao final do ciclo de produção, quando observaram que, apesar de não seguir todas as orientações e as recomendações do Lar Lapiano, tiveram uma produtividade muito maior que a habitual com a utilização das técnicas convencionais, a proposta orgânica de produção passou a ter credibilidade. Hoje todos estes agricultores aumentaram a área de produção e incorporaram novas culturas e técnicas de produção orgânica.

pelos agricultores. São elas: cobertura morta, adubação orgânica vegetal e manejo de plantas invasoras por meio de métodos mecânicos.

3.3.1.1 Primeiro conjunto de técnicas

No primeiro conjunto de técnicas, tanto no grupo Beija-Flor como no grupo Margarida, à exceção da técnica manejo de plantas invasoras por meio de métodos mecânicos, o fator que mais facilitou o processo de aprendizagem tecnológica foi o acesso à informação. Somente no grupo Beija-Flor um agricultor citou um fator que dificultou o processo de aprendizagem tecnológica, a saber, a dificuldade de desincorporar a experiência prévia no aprendizado da técnica de manejo de plantas invasoras a partir do uso de agrotóxicos (como se observa na tabela 4). Cabe mencionar que este fator foi citado pelo único agricultor que adotava o uso exclusivo de agroquímicos no manejo das plantas invasoras, o que sugere a dificuldade para desaprender este tipo de técnicas convencionais quando são usadas de forma exclusiva.

Pode-se notar, ainda na tabela 4, que no grupo Margarida o fator experiência prévia facilitadora teve um percentual maior em relação ao grupo Beija-Flor. No caso das duas primeiras técnicas, isto se deve a que no grupo Margarida todas as mulheres (60%) são agricultoras tradicionais ou migrantes, e possuem uma valiosa experiência no uso de técnicas orgânicas no cultivo da horta familiar. Já no grupo Beija-Flor, 100% de seus integrantes são homens e 75% são agricultores neorurais, que não possuem experiência prévia no uso destas técnicas. O único agricultor (25%) deste grupo caracterizado como tradicional considerou também a experiência prévia ao processo de conversão como fator facilitador do processo de mudança tecnológica.

No caso da técnica de manejo de plantas invasoras por métodos mecânicos, no grupo Margarida a experiência prévia figura como fator facilitador, devido ao seu uso freqüente entre os agricultores familiares tradicionais e migrantes, ao contrário dos agricultores familiares neorurais.

Assim, para os agricultores tradicionais e migrantes a experiência prévia revelou-se como um fator facilitador do aprendizado deste conjunto de técnicas.

TABELA 4 - FATORES QUE MAIS FACILITARAM OU DIFICULTARAM O APRENDIZADO DO PRIMEIRO CONJUNTO DE TÉCNICAS DE PRODUÇÃO ORGÂNICA VEGETAL NOS GRUPOS BEIJA-FLOR E MARGARIDA - LAPA, RMC DE CURITIBA, PR - MARÇO 2005

		FATORES (%) ⁽¹⁾							
		GRUPO BEIJA-FLOR							
TÉCNICAS DE PRODUÇÃO		Experiência prévia			Informação			Referência demonstrativa	
		Experiência facilitadora	Falta de experiência	Experiência não facilitadora	Acesso à informação	Falta de informação	Acesso à referência demonstrativa	Falta de acesso à referência demonstrativa	
Cobertura morta		25	0	0	0	75	0	0	0
Adubação orgânica de origem animal e vegetal		25	0	0	0	75	0	0	0
Cercas vivas		0	0	0	0	75	0	25	0
Manejo de plantas invasoras por métodos mecânicos		25	0	25	50	0	0	0	0
		GRUPO MARGARIDA							
TÉCNICAS DE PRODUÇÃO		Experiência prévia			Informação			Referência demonstrativa	
		Experiência facilitadora	Falta de experiência	Experiência não facilitadora	Acesso à informação	Falta de informação	Acesso à referência demonstrativa	Falta de acesso à referência demonstrativa	
Cobertura morta		45	0	0	0	55	0	0	0
Adubação orgânica de origem animal e vegetal		45	0	0	0	55	0	0	0
Cercas vivas		0	0	0	0	82	0	18	0
Manejo de plantas invasoras por métodos mecânicos		91	0	0	0	9	0	0	0

FONTE: Pesquisa de campo

NOTA: Percentuais calculados a partir do total dos agricultores que adotaram a técnica.

(1) Nesta abordagem é identificado unicamente o fator mais relevante e sua respectiva modalidade, segundo a percepção do produtor.

No que tange à técnica de cercas vivas, o fator facilitador mais citado também foi o acesso à informação. No entanto, alguns agricultores de ambos os grupos citaram o acesso à referência demonstrativa como fator facilitador. Provavelmente isto se deva à quase inexistência de experiência prévia no uso desta técnica, assim como à necessidade de observação de seu uso.

Quanto às **fontes e formas de aprendizado** dessas técnicas, podemos observar, na tabela 5, que para ambos os grupos a fonte de aprendizado mais citada foi a externa.

No caso do grupo Beija-Flor, em todas as técnicas a *forma* de aprendizado mais citada foi a interação e a cooperação em redes. No grupo Margarida, a forma de aprendizado para as três primeiras técnicas, tal como no grupo Beija-Flor, foi a cooperação e a interação em redes. Isto sugere a importância da rede,³⁵ em ambos os grupos, no aprendizado destas técnicas. Já para a última técnica, diferentemente do grupo Beija-Flor, a forma de aprendizado foi a imitação, cuja fonte de informação foi a própria família.

Na tabela 5 observa-se que no grupo Margarida a *fonte de aprendizado por imitação*, cuja fonte de informação é a imitação de práticas familiares, tem uma relevância maior no aprendizado tecnológico que no grupo Beija-Flor. Esta diferença pode ser atribuída ao distinto perfil dos agricultores dos grupos Beija-Flor e Margarida. Como foi mencionado, no grupo Beija-Flor 75% dos agricultores são neorurais. Portanto, a imitação de práticas familiares não se mostra relevante no aprendizado destas técnicas, sendo as redes a fonte de informação mais importante. Já no grupo Margarida, 82% de seus integrantes são agricultores migrantes ou tradicionais, para os quais estas técnicas não são alheias às rotinas de produção, e 60% são mulheres, as quais possuem uma valiosa experiência no uso destas técnicas na horta familiar.

³⁵As distintas redes citadas como fontes de informação pelo grupo Beija-Flor devem-se a que 75% dos produtores deste grupo realizaram a conversão antes da formação da rede Ecovida, quando estavam inseridos em outras redes, como a AOPA e o IBD. Já no grupo Margarida, o processo de conversão foi acompanhado desde seu início pela rede Ecovida.

TABELA 5 - FORMAS E FONTES DE APRENDIZADO DO PRIMEIRO CONJUNTO DE TÉCNICAS DE PRODUÇÃO ORGÂNICA VEGETAL NOS GRUPOS BEIJA-FLOR E MARGARIDA - LAPA, RMC DE CURITIBA, PR - MARÇO 2005

TÉCNICAS DE PRODUÇÃO	FONTES EXTERNAS (%)										FONTES E FORMAS INTERNAS (%) ¹			
	Unidades que consideraram esta fonte ³	Formas ²			Fontes de informação das formas de aprendizado(2)					Unidades que consideraram esta fonte ³	Aprendendo fazendo	Aprendendo usando		
		Aprendizado por interação e cooperação	Aprendizado por meio da pesquisa	Rede Ecovida ⁴	Outras redes	Livros e revistas	Outros meios de comunicação	Outras fontes						
GRUPO BEIJA-FLOR (unidades já convertidas)														
Cobertura morta	75	0	75	0	0	75	0	0	0	0	50	50	0	0
Adubos orgânicos de origem animal e vegetal	100	0	100	0	25	75	0	0	0	0	100	100	0	0
Cercas vivas	100	0	100	0	25	75	0	0	0	0	0	0	0	0
Manejo de plantas invasoras por métodos mecânicos	100	25	75	0	0	75	0	0	0	25 Iniciando práticas familiares	0	0	0	0
GRUPO MARGARIDA (unidades em conversão)														
Cobertura morta	100	36	64	0	45	0	0	0	0	36 Iniciando práticas familiares 18 interatuando com integrantes do curso	36	36	0	0
Adubos orgânicos de origem animal e vegetal	100	27	45	27	45	0	9	0	0	27 Iniciando práticas familiares 18 Interatuando com integrantes do curso	72	36	36	0
Cercas vivas	100	0	100	0	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Manejo de plantas invasoras por métodos mecânicos	100	91	9	0	0	0	0	0	0	91 Iniciando práticas familiares 9 Interatuando com integrantes da empresa	0	0	0	0

FONTE: Pesquisa de campo

(1) Neste caso a fonte de aprendizado é a unidade de produção.

(2) As cores das formas de aprendizado identificam as fontes de informação de cada forma de aprendizado.

(3) A base deste percentual é o número de unidades que implementaram esta técnica.

(4) É interessante mencionar que os integrantes do grupo Beija-Flor citaram o grupo como fonte de informação. Já a maioria dos integrantes do grupo Margarida citou o Lar Lapiano. Dado que o Lar Lapiano é parte do grupo Margarida, este foi identificado como rede Ecovida. Este fato está relacionado à importante influência que o Lar Lapiano exerce no processo de aprendizado deste grupo, e provavelmente à pobre interação neste processo por parte dos integrantes do grupo Margarida com as diversas instâncias da rede Ecovida (Núcleo Regional, Conselho de Ética, Coordenação Estadual).

No caso da técnica de cercas vivas, apesar de não ser uma técnica na qual os entrevistados tivessem experiência prévia, a fonte externa foi citada em ambos os grupos, sendo que nenhum entrevistado mencionou como importante a fonte de aprendizado interna. Esta informação sugere a existência das habilidades necessárias para a adoção desta técnica, ou de seu fácil aprendizado, conforme foi observado na análise dos fatores que facilitaram o aprendizado desta técnica.

No caso da técnica de adubação orgânica animal e vegetal, tanto as fontes internas como as externas foram relevantes no processo de aprendizado, o que aponta a necessidade de conhecimentos codificados e tácitos para seu aprendizado.

No que tange às fontes de informação, observa-se que, em relação ao grupo Beija-Flor, o grupo Margarida apresenta uma maior quantidade de fontes, o que sugere a existência de um *pool* maior de informações no grupo. Em ambos os grupos, nenhum de seus integrantes citou como fontes de informação os meios de comunicação.

Com respeito à avaliação do **grau de dificuldade do processo de aprendizado** destas quatro técnicas, todos os integrantes do grupo Beija-Flor, bem como do Margarida, avaliaram este grau como *baixo*. Segundo a maioria dos integrantes do grupo Beija-Flor (75%), esta avaliação está relacionada ao fácil acesso à informação necessária para a adoção destas técnicas. No caso do grupo Margarida, esta avaliação está relacionada tanto ao fácil acesso à informação necessária, como à existência de experiência prévia facilitadora. Quanto às **dificuldades na gestão do processo de adoção destas técnicas**, todos os integrantes do grupo Beija-Flor mencionaram a necessidade de uma grande quantidade de trabalho para a implementação inicial das técnicas de cercas vivas e manejo de plantas invasoras por meio de métodos mecânicos.³⁶ Para o restante das técnicas, não foi mencionado nenhum tipo de dificuldade. No caso do grupo Margarida, não foi apontado nenhum tipo de dificuldade.³⁷

³⁶Neste grupo o tamanho médio da área convertida foi de 19 hectares.

³⁷No grupo Margarida o tamanho médio da área convertida foi de 1,8 hectare (sem considerar o Lar Lapiano). No entanto, em 64% destas unidades o tamanho médio da área convertida foi de 0,5 hectare.

Em relação à **contribuição destas técnicas na produtividade e na qualidade dos produtos**, tanto no grupo Beija-Flor como no grupo Margarida 100% dos agricultores consideraram que a implementação da técnica de cobertura morta, de adubação orgânica de origem vegetal e animal, e de controle de plantas invasoras por métodos mecânicos favoreceu a produtividade e a qualidade dos produtos. No caso das cercas vivas, 25% dos agricultores do grupo Beija-Flor e 55% do grupo Margarida consideraram que não havia relação entre o uso desta técnica e a produtividade e a qualidade dos produtos. Estes dados apontam a necessidade de conhecimentos do tipo *know-why*, que expliquem a importância do uso da técnica de cercas vivas.³⁸

3.3.1.2 Segundo conjunto de técnicas

No segundo conjunto de técnicas, tanto no grupo Beija-Flor, quanto no grupo Margarida, o **fator que mais facilitou o processo de aprendizagem tecnológica**, exceto na técnica de adubação mineral, foi o acesso à informação. Para a técnica de adubação mineral, o fator mais importante no grupo Beija-Flor foi a experiência prévia e o acesso à informação; já no grupo Margarida foi a experiência prévia. Segundo os produtores a existência de experiência prévia em ambos os grupos está relacionada com o uso de calagem.

É importante mencionar que, no grupo Margarida, à diferença do conjunto de técnicas anteriores, um percentual maior de entrevistados indicou o acesso à informação como fator facilitador. Isto provavelmente indica uma necessidade menor de conhecimentos do tipo *know-how*, em relação aos conhecimentos do tipo *know-what* e *know-why*.

³⁸As cercas vivas, também conhecidas como quebra-ventos, são estruturas que modificam o fluxo do vento, contribuindo para a preservação e fertilidade do solo.

No grupo Beija-Flor, nas técnicas de tratamento curativo de plantas e plantio direto, tal como no primeiro conjunto de técnicas, citou-se como **fator dificultador do processo de aprendizagem** a ausência de experiência prévia anterior, como se observa na tabela 6. Este fator foi mencionado pelo único agricultor que, previamente ao processo de conversão, usou de forma exclusiva técnicas convencionais. Isto mostra novamente a dificuldade para des-aprender as técnicas convencionais de produção, quando estas são usadas de forma exclusiva.

No caso da técnica de adubação mineral, observa-se que para ambos os grupos a experiência prévia teve uma importância maior como fator facilitador, em relação às outras técnicas deste segundo conjunto. Ressalta-se que somente os entrevistados de ambos os grupos que não possuem experiência no uso desta técnica consideraram o acesso à informação como fator mais importante, o que indica que, nesta técnica, a experiência prévia é o fator facilitador mais importante.

Cabe mencionar que um dos agricultores certificados, de reconhecida experiência, manifestou que a presença abundante de esterco na maioria das propriedades muito provavelmente atrasa a incorporação de outras técnicas e manejos na conservação e na fertilidade do solo. No seu caso particular, a existência farta deste insumo, assim como a rotinização de seu uso, retardou o aprendizado de outras técnicas e manejos que contribuem mais para o equilíbrio do sistema, como a adubação verde. Esse depoimento sugere como o processo de rotinização de determinadas técnicas pode reduzir outras possíveis alternativas.

No que tange às **fontes e formas de aprendizado** destas técnicas, no grupo Beija-Flor e no grupo Margarida a fonte de aprendizado mais citada foi a externa. No entanto, em ambos os grupos, de forma mais destacada no grupo Beija-Flor, nas técnicas adubação verde, diversificação de cultivos e tratamento curativo, a fonte de aprendizado interna também teve um papel relevante (tabela 7).

TABELA 6 - FATORES QUE MAIS FACILITARAM OU DIFICULTARAM O APRENDIZADO DO SEGUNDO CONJUNTO DE TÉCNICAS DE PRODUÇÃO ORGÂNICA VEGETAL NOS GRUPOS BEIJA-FLOR E MARGARIDA - LAPA, RMC DE CURITIBA, PR - MARÇO 2005

TÉCNICAS DE PRODUÇÃO		FATORES (%)¹											
		GRUPO BEIJA-FLOR						GRUPO MARGARIDA					
		Experiência prévia			Informação			Referência demonstrativa			Experiência prévia		
		Experiência facilitadora	Falta de experiência	Experiência não facilitadora	Acesso à informação	Falta de informação	Acesso à referência demonstrativa	Acesso à referência demonstrativa	Falta de acesso à referência demonstrativa	Experiência facilitadora	Falta de experiência	Experiência não facilitadora	Acesso à referência demonstrativa
Adução verde	25	0	0	0	75	0	0	0	0	0	0	0	0
Diversificação de cultivos	25	0	0	0	75	0	0	0	0	0	0	0	0
Trat. curativo (preparados e caldas)	0	0	0	25	75	0	0	0	0	0	0	0	0
Adução mineral	50	0	0	0	50	0	0	0	0	75	0	0	0
Plantio direto	0	0	0	25	75	0	0	0	0	25	0	0	0
Rotação de culturas	25	0	0	0	75	0	0	0	0	25	0	0	0

FONTE: Pesquisa de campo

NOTA: Percentuais calculados a partir do total dos agricultores que adotaram a técnica.

(1) Nesta abordagem é identificado unicamente o fator mais relevante e sua respectiva modalidade, segundo a percepção do produtor.

TABELA 7 - FORMAS E FONTES DE APRENDIZADO DO SEGUNDO CONJUNTO DE TÉCNICAS DE PRODUÇÃO ORGÂNICA VEGETAL NOS GRUPOS BEIJA-FLOR E MARGARIDA - LAPA, RMC DE CURITIBA, PR - MARÇO 2005

TÉCNICAS DE PRODUÇÃO		FONTES EXTERNAS (%)								FONTES E FORMAS INTERNAS (%)¹				
		Unidades que consideraram esta fonte ⁽³⁾	Formas²			Fontes de informação das formas de aprendizado²					Unidades que consideraram esta fonte ⁽³⁾	Aprendendo fazendo	Aprendendo usando	
			Aprendizado por imitação	Aprendizado por interação e cooperação	Aprendendo por meio da pesquisa	Rede Ecovida	Outras redes	Livros e revistas	Outros meios de comunicação	Outras fontes				
GRUPO BEIJA-FLOR (unidades já convertidas)														
Adubação verde		100	0	75	25	50	25	25	0	0	75	75	0	0
Diversificação de cultivos		100	0	75	25	25	50	25	0	0	100	100	0	0
Tratamento curativo (preparados e caldas)		100	0	75	25	25	50	25	0	0	100	50	50	50
Adubo mineral		100	25	75	0	25	50	0	0	25/imitando práticas familiares	0	0	0	0
Plantio direto		100	0	100	0	0	75	0	0	25/curso	0	0	0	0
Rotação de culturas		100	0	100	0	0	100	0	0	0	0	0	0	0
GRUPO MARGARIDA (unidades em conversão)														
Adubação verde		100	0	40	60	20	20	20	0	40/ pesquisando curso 20/imitando	60	60	0	0
Diversificação de cultivos		100	20	60	20	20	0	0	0	20/pesquisando curso 40/interatuando curso	60	60	0	0
Tratamento curativo		100	0	40	60	0	0	20		40/pesquisando curso 40/interatuando curso	100	100	0	0
Adubo mineral		100	50	50	0	25	0	0	0	50/imitando práticas familiares 25/interatuando integrantes empresa	0	0	0	0
Plantio direto		100	25	75	0	25	0	0	0	25/imitando práticas familiares 50/ interatuando curso	0	0	0	0
Rotação de culturas		100	0	50	50	50	0	25	0	25/pesquisando curso	25	25	0	0

FONTE: Pesquisa de campo

(1) Neste caso a fonte de aprendizado é a unidade de produção.

(2) As cores das formas de aprendizado identificam as fontes de informação de cada forma de aprendizado.

(3) A base deste percentual é o número de unidades que implementaram esta técnica.

É preciso mencionar que, como a maioria dos integrantes do grupo Margarida adotou unicamente o primeiro conjunto de técnicas, a troca de informações referentes a este segundo conjunto de técnicas se deu apenas entre os poucos que se interessaram, os quais acabaram buscando informação fora da rede. Apesar da disponibilidade de informações e conhecimentos necessários à adoção deste segundo conjunto de técnicas no grupo Beija-Flor, a pobre interação entre os grupos dificultou o aproveitamento dessa pelos integrantes do grupo Margarida. Isto mostra o pouco aproveitamento do *pool* de informações geradas nos grupos, sugerindo a implementação de ações que permitam um melhor acesso às informações existentes no interior da rede.

Com respeito à avaliação do **grau de dificuldade do processo de aprendizado** destas técnicas, tanto no grupo Beija-Flor como no Margarida, nas técnicas de adubação verde, diversificação de cultivos, rotação de culturas e tratamento curativo, este grau foi avaliado como médio pela maioria dos entrevistados (80%). No caso da técnica diversificação de cultivos e rotação de culturas, esta avaliação está relacionada a um dos seguintes fatores: necessidade de uma grande quantidade e diversidade de conhecimentos, de observação e avaliação dos resultados e de planejamento.³⁹ Para a técnica tratamento curativo, os motivos foram a necessidade de conhecimento específico para o reconhecimento e tratamento de doenças, bem como a observação e a avaliação dos resultados. A satisfação destas demandas de

³⁹Ressalta-se que 50% dos entrevistados que cultivam culturas anuais, como o milho e o feijão, mencionaram ter uma dificuldade maior no aprendizado destas técnicas. Segundo os produtores entrevistados na agricultura orgânica existem mais conhecimentos sistematizados na horticultura que na produção de culturas anuais. Por outro lado, o tempo necessário para o aprendizado das técnicas de produção das culturas anuais é mais longo. No caso das olerícolas, dado que o ciclo de produção é mais curto, é possível experimentar um maior número de vezes num período de tempo menor. Isto permite avaliar os resultados de forma mais rápida, abrindo a possibilidade de aprimorar a técnica num lapso menor de tempo. Desta forma, num ano agrícola é possível adquirir mais experiência nas culturas de ciclos curtos, em relação às culturas anuais. A correção dos erros em menor tempo diminui os custos de produção e aumenta a qualidade e produtividade dos produtos.

conhecimento explica a maior necessidade de fontes internas de conhecimento, comentada anteriormente.

Para as técnicas de adubação mineral e plantio direto, mais de 70% dos integrantes de ambos os grupos avaliaram o grau de dificuldade de sua assimilação como baixo. No grupo Beija-Flor, esta avaliação está relacionada à fácil codificação da informação necessária para seu aprendizado. Já no grupo Margarida, está associada à existência de experiência prévia, e, também, tal como no grupo Beija-Flor, à fácil codificação da informação necessária para sua implementação.

No que tange às **dificuldades na gestão destas técnicas de produção orgânica**, no caso das técnicas de adubação verde, diversificação de cultivos e rotação de cultivos, todos os entrevistados que as adotaram mencionaram a demanda de um grau maior de planejamento ou de organização da produção e de um tempo maior para o aprendizado das técnicas, devido à necessidade de observação e avaliação dos resultados. No grupo Beija-Flor, também foi apontada a resistência da mão-de-obra contratada às técnicas da agricultura orgânica. Segundo um agricultor certificado, é difícil vencer esta resistência:

Mesmo tendo resultados positivos com as técnicas de agricultura orgânica, a mão-de-obra contratada considera mais fácil, e inclusive barato, a utilização de técnicas convencionais, isso devido à visão fragmentada da cadeia de produção. Eles olham os custos e o trabalho de uma atividade somente e não do conjunto... Ajudaria muito no processo de aceitação das técnicas orgânicas, e portanto de seu aprendizado, uma comparação entre os custos de produção de uma propriedade trabalhada com técnicas convencionais e os custos de produção numa propriedade que utiliza técnicas orgânicas sob manejo sistêmico. Poucos técnicos abordam este aspecto. Seria um exercício interessante do ponto de vista das vantagens econômicas e da visualização de novas formas e conceitos no manejo da propriedade familiar. (entrevista direta)

Para o restante das técnicas, em ambos os grupos não foi mencionado nenhum tipo de dificuldade.

Em relação à **contribuição das técnicas na produtividade e na qualidade dos produtos**, tanto no grupo Beija-Flor como no Margarida 100% dos agricultores que implementaram tais técnicas consideraram que a difusão destas

favoreceu a produtividade e a qualidade dos produtos. No entanto, mais de 50% dos entrevistados dos dois grupos apontou que estas contribuições, em muitos dos casos, são apreciáveis após um tempo prolongado.

3.3.1.3 Terceiro conjunto de técnicas

No terceiro conjunto de técnicas, tanto no grupo Beija-Flor como no grupo Margarida, à diferença dos dois conjuntos de técnicas já abordados, foram citados mais **fatores dificultadores** do que facilitadores, conforme aponta a tabela 8. Em ambos os grupos, o fator dificultador mais citado foi a falta de informação; unicamente na técnica proteção física mencionou-se, de forma expressiva, um fator facilitador: o acesso à informação. Cabe mencionar que o grupo Beija-Flor, em relação ao grupo Margarida, citou um número maior de vezes a falta de informação. Isto provavelmente se deva a que a maior parte dos integrantes do grupo Margarida que implementou estas técnicas faz parte do Curso Técnico em Agroecologia da UFPR, o que facilita o acesso às informações. Quanto à técnica métodos biológicos para o manejo de plantas invasoras, esta foi implementada somente no grupo Beija-Flor.

No que tange às **fontes e às formas de aprendizado** dessas técnicas, em ambos os grupos, à diferença dos dois conjuntos de técnicas anteriores, as fontes de aprendizado externa e interna tiveram a mesma relevância no processo de aprendizado. Isto indica a necessidade intensa de conhecimentos, tanto codificados quanto tácitos. Esta necessidade está relacionada à ausência de experiência prévia na utilização destas técnicas, e sugere um processo de aprendizado mais complexo. Esta complexidade pode ser um elemento explicativo do menor percentual de adoção deste conjunto de técnicas, em relação aos dois conjuntos anteriores.

TABELA 8 - FATORES QUE MAIS FACILITARAM OU DIFICULTARAM O APRENDIZADO DO TERCEIRO CONJUNTO DE TÉCNICAS DE PRODUÇÃO ORGÂNICA VEGETAL NOS GRUPOS BEIJA-FLOR E MARGARIDA - LAPA, RMC DE CURITIBA, PR - MARÇO 2005

FATORES (%) ⁽¹⁾																
GRUPO BEIJA-FLOR																
TÉCNICAS DE PRODUÇÃO	Experiência prévia				Informação		Referência demonstrativa		Experiência prévia				Informação		Referência demonstrativa	
	Experiência facilitadora	Falta de experiência	Experiência não facilitadora	Acesso à informação	Falta de informação	Acesso à referência demonstrativa	Falta de acesso à referência demonstrativa	Experiência facilitadora	Falta de experiência	Experiência não facilitadora	Acesso à informação	Falta de informação	Acesso à referência demonstrativa	Falta de acesso à referência demonstrativa		
Plantas atrativas e repelentes de insetos	0	0	0	33	33	0	33	0	0	0	33	33	0	33		
Plantas companheiras	0	33	0	0	67	0	0	0	67	0	0	33	0	0		
Produção de sementes e mudas	0	0	0	0	100	0	0	0	33	0	33	33	0	0		
Proteção física (estufas plásticas)	0	0	0	67	0	33	0	0	0	0	50	0	50	0		
Métodos biológicos para o manejo de plantas invasoras	0	0	0	0	100	0	0	-	-	-	-	-	-	-		

FONTE: Pesquisa de campo

NOTA: Percentuais calculados a partir do total dos agricultores que adotaram a técnica.

(1) Nesta abordagem é identificado unicamente o fator mais relevante e sua respectiva modalidade, segundo a percepção do produtor.

Tal como no conjunto de técnicas anterior, no grupo Beija-Flor a forma de aprendizado mais citada na fonte externa foi a interação e a cooperação, criadas a partir das redes. No grupo Margarida a forma de aprendizado mais citada foi a interação e cooperação e a pesquisa, ambas criadas a partir do Curso Técnico em Agroecologia da UFPR. Em ambos os grupos, na fonte interna, a forma de aprendizado mais citada foi aprendendo fazendo (ver tabela 9).

Em que pese a disponibilidade de informação e conhecimentos para a adoção deste terceiro conjunto de técnicas no grupo Beija-Flor, tal como no conjunto anterior de técnicas, os integrantes do grupo Margarida que adotaram estas técnicas procuraram informações fora da rede Ecovida. Isto reforça a idéia da pouca interação entre os grupos, assim como do pouco aproveitamento do *pool* de informações disponíveis ao interior desta rede, o que sugere uma deficiente infraestrutura informacional na rede. A infraestrutura informacional deve possibilitar a identificação dos grupos que possuem informações relevantes aos diferentes processos de aprendizado (conhecimento *know-who*), assim como a formação de relações sociais especiais que tornam possível o acesso a especialistas e ao uso de seus conhecimentos eficientemente. Esta estrutura deve estar de acordo com a complexidade das informações, isto é, associada ao tipo de informação e ao caráter, tácito ou codificado, do conhecimento subjacente.

Em ambos os grupos, de forma semelhante ao que ocorre nos dois conjuntos de técnicas anteriores, os meios de comunicação não foram mencionados como fontes de informação importantes para o aprendizado destas técnicas.

TABELA 9 - FORMAS E FONTES DE APRENDIZADO DO TERCEIRO CONJUNTO DE TÉCNICAS DE PRODUÇÃO ORGÂNICA VEGETAL NOS GRUPOS BELUA-FLOR E MARGARIDA - LAPA, RMC DE CURITIBA, PR - MARÇO 2005

TÉCNICAS DE PRODUÇÃO	FONTES EXTERNAS (%)										FONTES E FORMAS INTERNAS (%)			
	Unidades que consideraram esta fonte ³	Formas ²			Aprendendo por meio da pesquisa	Fontes de informação das formas de aprendizado ⁽²⁾				Unidades que consideraram esta fonte ⁽³⁾	Aprendendo fazendo	Aprendendo usando		
		Aprendizado por imitação	Aprendizado por interação e cooperação	Aprendendo por meio da pesquisa		Rede Ecovida	Outras redes	Livros e revistas	Outros meios de comunicação				Outras fontes	
GRUPO BEIJA-FLOR (unidades já convertidas)														
Plantas atrativas e repelentes de insetos	100	0	67	33	33	33	0	0		33/pesquisa junto ao IAPAR	100	100	100	100
Plantas companheiras	100	0	67	33	33	33	0	0		33/pesquisa junto ao IAPAR	100	100	100	0
Produção de mudas e sementes	100	0	100	0	0	50	0	0		0	100	100	100	0
Proteção física (estufas plásticas)	100	0	100	0	0	33	67	0		0	100	33	67	67
Métodos biológicos para o manejo de plantas invasoras	100	0	50	50	50	0	25	0		25/pesquisa junto ao IAPAR	100	100	100	100
GRUPO MARGARIDA														
Plantas atrativas e repelentes de insetos	100	0	100	0	0	0	0	0		67/ interagutando curso 33/ interagutando empresa	100	33	67	67
Produção de mudas e sementes	100	0	0	100	0	0	33	0		67/ pesquisando curso	100	100	100	0
Plantas companheiras	100	0	0	100	0	0	33	0		67/ pesquisando curso	100	100	100	0
Proteção física (estufas plásticas)	100	0	100	0	0	0	0	0		50/interagutando empresa 50/ interagutando curso	100	0	100	100
Métodos biológicos para o manejo de plantas invasoras	-	-	-	-	-	-	-	-		-	-	-	-	-

FONTE: Pesquisa de campo

(1) Neste caso a fonte de aprendizado é a unidade de produção.

(2) As cores das formas de aprendizado identificam as fontes de informação de cada forma de aprendizado.

(3) A base deste percentual é o número de unidades que implementaram esta técnica.

Com respeito à avaliação do **grau de dificuldade do processo de aprendizado** destas técnicas, tanto no grupo Beija-Flor como no Margarida, nas técnicas consorciação de plantas; produção de sementes e mudas; e métodos biológicos para o manejo de plantas invasoras, este grau foi avaliado como alto por mais de 80% de seus integrantes. Esta avaliação está relacionada, segundo os entrevistados, à demanda de uma grande quantidade e diversidade de conhecimentos, de conhecimento específico das características do solo da unidade e de observação e avaliação dos resultados. No caso da técnica plantas atrativas e repelentes de insetos, mais de 70% dos entrevistados de ambos os grupos que adotaram estas técnicas avaliaram este grau como médio. O motivo mais citado foi a necessidade de conhecimento específico sobre plantas repelentes. Já para a técnica proteção física, este grau foi avaliado como baixo, não tendo sido mencionadas dificuldades no seu processo de aprendizado.

No que tange às **dificuldades na gestão destas técnicas de produção** orgânica, no caso das técnicas de consorciação de plantas e plantas companheiras, todos os entrevistados que as adotaram mencionaram como dificuldade a necessidade maior de planejamento e de organização da produção. No caso da técnica proteção física, citou-se a falta de recursos econômicos para a compra dos materiais necessários para sua construção. Para o restante das técnicas, não foi mencionado nenhum tipo de dificuldade na sua gestão.

Tal como nos dois conjuntos de técnicas anteriores, a **contribuição destas técnicas na produtividade e na qualidade dos produtos** foi avaliada como positiva por 100% dos agricultores de ambos os grupos que as implementaram.

3.3.1.4 Principais características da aprendizagem na produção vegetal

Neste subitem sintetizam-se as principais características da aprendizagem tecnológica dos três conjuntos de técnicas de produção vegetal, no grupo Beija-Flor (unidades já convertidas) e no grupo Margarida (unidades em conversão).

Como se observa no quadro 2, a seguir, em ambos os grupos o fator de maior relevância no processo de aprendizado dos três conjuntos de técnicas foi a informação, seja esta como fator facilitador (acesso à informação), seja como fator dificultador (falta de informação). Esta constatação reforça o que vários estudos realizados acerca deste tema já verificaram: *a agricultora orgânica é uma abordagem intensiva no uso de conhecimento*.

Quanto às fontes e formas de informação, em ambos os grupos a fonte de informação e conhecimento mais citada foi a fonte externa; quanto à forma, citou-se o *aprendizado por interação e cooperação*, criada a partir das redes. As redes, além de constituírem as fontes de informação mais relevantes, foram o espaço mais importante de resolução de problemas tecnológicos e de qualificação profissional dos agricultores. Isto demonstra uma melhor atuação das redes, em relação a outras fontes de conhecimento e informação, no processo de difusão e aprendizado tecnológico, e, no caso da rede Ecovida, confirma a característica pedagógica da certificação participativa.⁴⁰

Ainda com respeito às fontes e formas de informação, e segundo o observado nos três conjuntos de técnicas, é importante mencionar que:

- a consulta de jornais, revistas e livros foi citada freqüentemente, apesar de não ser mencionada como a principal fonte de informação. Esta consulta foi mencionada particularmente entre os agricultores que tiveram como motivo principal da mudança tecnológica a consciência ambiental;
- os produtores orgânicos demonstraram, no geral, ser bastante receptivos à inovação tecnológica e ter consciência da necessidade de capacitação;

⁴⁰Esta característica parte do princípio de que a certificação participativa é um processo educativo, na medida em que contribui para o processo de aprendizado e de difusão da agroecologia. Para maiores detalhes sobre as características do processo de certificação participativa, consultar o subitem 3.5.2.

QUADRO 2 - RESUMO DAS CARACTERÍSTICAS DO PROCESSO DE APRENDIZADO DOS TRÊS CONJUNTOS DE TÉCNICAS DE PRODUÇÃO ORGÂNICA VEGETAL DOS GRUPOS BEIJA-FLOR E MARGARIDA - LAPA, RMC DE CURITIBA, PR - MARÇO 2005

ASPECTOS	PRIMEIRO CONJUNTO		SEGUNDO CONJUNTO		TERCEIRO CONJUNTO	
	Grupo Beija-Flor	Grupo Margarida	Grupo Beija-Flor	Grupo Margarida	Grupo Beija-Flor	Grupo Margarida
Percentual de adoção	Técnicas adotadas em 100% das unidades	Técnicas adotadas em 100% das unidades	Técnicas adotadas em 100% das unidades	Técnicas adotadas em 35% a 46% das unidades	Técnicas adotadas em 50% ou em menos de 50% das unidades	Técnicas adotadas em menos de 28% das unidades
Fatores que mais facilitaram/dificultaram o processo de aprendizado	Acesso à informação	Acesso à informação, seguido da experiência prévia	Acesso à informação	Acesso à informação	Falta de informação	Falta de informação
Fontes e formas de aprendizado mais citadas	Fonte: externa Forma: aprendizado por interação e cooperação, criado a partir das redes	Fonte: externa Forma: aprendizado por interação e cooperação, criado a partir das redes, seguido da imitação de práticas familiares	Fonte: externa, no entanto, as fontes internas começam a ter relevância Forma: aprendizado por interação e cooperação, criado a partir das redes	Fonte: externa; no entanto, as fontes internas começam a ter relevância Forma: aprendizado por interação e cooperação, criado a partir das redes, e aprendizado por pesquisa	Fontes: externa e interna Forma da fonte externa: aprendizado por interação e cooperação, assim como por pesquisa, ambos criados a partir do Curso. Forma da fonte interna: "aprendendo usando"	Fontes: externa e interna Forma da fonte externa: aprendizado por interação e cooperação, assim como por pesquisa, ambos criados a partir do Curso. Forma da fonte interna: "aprendendo usando"
Grau de dificuldade do processo de aprendizado mais citado	Baixo, devido ao fácil acesso à informação necessária para adoção das técnicas	Baixo, devido ao fácil acesso à informação necessária para adoção das técnicas, assim como à existência de experiência prévia	- Baixo para as técnicas nas quais a informação foi de fácil codificação - Médio nas técnicas que demandavam maior quantidade e diversidade de conhecimentos, mais planejamento e avaliação dos resultados	- Baixo para as técnicas nas quais os agricultores possuem experiência prévia, assim como fácil acesso à informação - Médio nas técnicas que demandavam maior quantidade e diversidade de conhecimentos, mais planejamento e observação e avaliação dos resultados	Alto nas técnicas que demandavam maior quantidade e diversidade de conhecimentos, observação e avaliação dos resultados, assim como conhecimento específico das características do solo da unidade	Alto nas técnicas que demandavam maior quantidade e diversidade de conhecimentos, observação e avaliação dos resultados, assim como conhecimento específico das características do solo da unidade
Dificuldades na gestão do processo produtivo	Quantidade de trabalho necessária no início da conversão para a implementação da técnica de cercas vivas e de manejo de plantas invasoras por métodos mecânicos	Nenhuma	Planejamento e organização da produção, resistência da mão-de-obra contratada às técnicas da agricultura orgânica	Planejamento e organização da produção	Planejamento e organização da produção, falta de recursos econômicos para a compra dos materiais necessários para a construção de estufas	Planejamento e organização da produção, falta de recursos econômicos para a compra dos materiais necessários para a construção de estufas
Contribuição na produtividade e na qualidade	Positiva	Positiva	Positiva	Positiva	Positiva	Positiva

FONTE: Pesquisa de campo

- a informação tecnológica referente à agricultura orgânica vinda da assistência técnica governamental é decorrente da simpatia dos técnicos com relação a este enfoque, principalmente com as técnicas conservacionistas, e não de políticas e programas institucionais;
- a informação e o conhecimento advindos do relacionamento com a universidade, fruto da participação no Curso Técnico de Agroecologia da Escola Técnica da UFPR, foram citados como relevantes, pelos poucos entrevistados, para este tipo de ensino profissionalizante, o que mostra a idoneidade deste Curso.

Cabe ressaltar que, em ambos os grupos, *no terceiro conjunto de técnicas*, as *fontes internas* de aprendizado e a forma "*aprendendo usando*" tornaram-se essenciais para o processo de aprendizagem tecnológica. Isto sugere a existência de uma demanda maior para aprender a como usar este conjunto de técnicas, de conhecimento codificado e da aquisição de habilidades e informações vindas do próprio processo de produção (conhecimentos *know-how*)⁴¹, isto é, de fontes primárias de informação.

Quanto ao grau de dificuldade no aprendizado tecnológico, ao contrário da crença difundida em alguns meios, os dados desta pesquisa mostram que da ótica dos agricultores de ambos os grupos este grau foi baixo ou médio para 80% das técnicas de produção orgânica vegetal, como se observa no quadro 3.

Em ambos os grupos, o grau de dificuldade do processo de aprendizado é menor quando as informações necessárias a este processo estão disponíveis e são de fácil codificação, seja pela existência de experiência prévia, seja pela demanda de habilidades de fácil aquisição. Este grau é maior à medida que as técnicas demandam conhecimentos mais específicos e diversos, observação e avaliação dos resultados, e planejamento e organização da produção (ver quadro 3).

⁴¹A aquisição de informações e habilidades a partir do processo produtivo possibilita a avaliação do desempenho das técnicas adotadas e o desenvolvimento de uma ação efetiva, respectivamente. Ambas são indispensáveis no aprendizado de como usar uma tecnologia.

QUADRO 3 - CLASSIFICAÇÃO DAS TÉCNICAS DE PRODUÇÃO VEGETAL SEGUNDO O GRAU DE DIFICULDADE NOS GRUPOS BEIJA-FLOR E MARGARIDA - LAPA, RMC DE CURITIBA, PR - MARÇO 2005

N.º	GRAU DE DIFICULDADE DAS TÉCNICAS		
	Baixo	Médio	Alto
1	Cobertura morta	Adubação verde	Produção de sementes e mudas
2	Adubação de origem animal e vegetal	Diversificação de cultivos	Plantas companheiras
3	Cercas vivas	Rotação de culturas	Métodos biológicos para o manejo de plantas invasoras
4	Manejo de plantas invasoras por métodos mecânicos	Tratamento curativo	
5	Adubação mineral	Plantas atrativas e repelentes de insetos	
6	Plantio direto		
7	Proteção física		

FONTE: Pesquisa de campo

Nos dois grupos, as dificuldades na gestão do processo produtivo mais comuns são o planejamento e a organização da produção. É importante mencionar que o planejamento da produção é um ponto de ruptura entre as características técnico-organizativas da agricultura orgânica e as características da agricultura orgânica. Isto revela a necessidade de recursos humanos capacitados – fontes externas de conhecimento – que contribuam com os agricultores no desenvolvimento das habilidades necessárias para a elaboração do diagnóstico e plano de conversão (no caso dos agricultores em processo de certificação) ou da avaliação e planejamento da produção (no caso dos agricultores já convertidos). Neste sentido, é interessante avaliar o uso das representações gráficas do sistema, como ferramenta facilitadora na elaboração do planejamento da produção, conforme o abordado no Capítulo 2.

Em ambos os grupos a adoção das técnicas de produção orgânica representou ganhos de qualidade e produtividade. Como já mencionamos, os ganhos de qualidade e de produtividade sugerem que o processo de aprendizado destas técnicas maximizou algumas das tecnologias já utilizadas.

Como podemos observar no quadro 2, no processo de aprendizagem do grupo Beija-Flor (unidades já convertidas) e do Margarida (unidades em conversão), à exceção da quantidade de técnicas adotadas, não se verificam distinções significativas. As diferenças neste processo, comentadas ao longo deste subitem, não estão relacionadas com o *momento da difusão tecnológica*, isto é, com a etapa *prévia* à obtenção da certificação, ou com a etapa *posterior* ao processo de

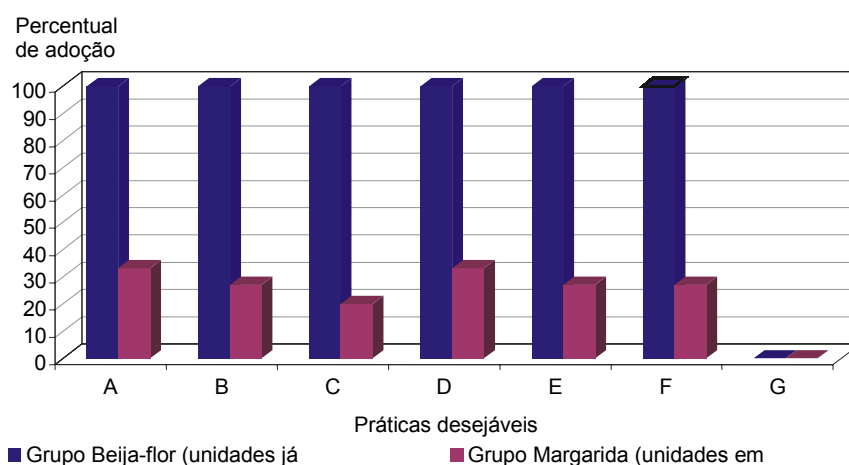
certificação, e sim com um conjunto de fatores de caráter técnico e institucional, tais como o motivo para a adoção da agricultura orgânica, o perfil do produtor, as práticas e técnicas agrícolas utilizadas antes do processo de conversão, a quantidade de áreas de produção, o número de culturas adotadas e o tamanho da área convertida. Isto confirma a importante influência da esfera técnico-institucional no processo de difusão e aprendizado das técnicas de agricultura orgânica.

3.3.2 O Processo de Aprendizado na Produção Orgânica Animal

Neste item, analisa-se o aprendizado de seis práticas desejáveis na produção animal, conforme mencionado na metodologia de pesquisa (p. 62).

Como se verifica no gráfico 3, a seguir, no grupo Beija-Flor todas as unidades adotaram estas seis práticas. No grupo Margarida, tais práticas tiveram um percentual de adoção menor que 37%. Isto devido a que somente 36% das unidades deste grupo desenvolveram a produção orgânica animal. Considerando este dado, nas unidades que implementaram a produção animal verifica-se uma difusão importante destas seis práticas nas unidades com produção animal de ambos os grupos. Nos dois grupos, nenhum agricultor citou a implementação de práticas distintas das pesquisadas.

GRÁFICO 3 - PRÁTICAS DESEJÁVEIS ADOTADAS NA PRODUÇÃO ORGÂNICA ANIMAL NOS GRUPOS BEIJA-FLOR E MARGARIDA ATÉ MARÇO DE 2005



FONTE: Pesquisa de campo

NOTA: A. alimentação nutritiva, sadia e farta; B. ambiente adequado para a manutenção do comportamento natural do animal; C. instalações higiênicas e confortáveis; D. diversidade de criações e raças; E. prevenção e tratamento de doenças e pragas com métodos orgânicos; F. tratamento e destino adequado dos resíduos; G. outras condutas.

Em relação aos **fatores que facilitaram a adoção destas seis práticas**, em geral, o **fator informação**, tal como na produção vegetal, foi mais citado. À diferença do processo de aprendizado na produção vegetal, não foram mencionados fatores dificultadores (tabela 10). Dado que nenhum agricultor citou a *experiência prévia* como fator dificultador, é possível que antes da conversão tenha havido uma difusão limitada de técnicas convencionais, e/ou que o processo de des-aprendizado destas técnicas tenha sido menos complexo, em relação a algumas das técnicas de produção orgânica vegetal.

A tabela também revela que, no grupo Margarida, na prática diversidade de criações, além do fator informação, a experiência prévia foi um fator facilitador do aprendizado tecnológico para mais de 50% de seus integrantes.

Relativamente às **fontes e formas mais importantes no aprendizado** das práticas desejáveis, em ambos os grupos a fonte mais citada foi a externa. Já a forma mais citada foi a interação e cooperação, criada a partir das redes. No caso do grupo Beija-Flor, foi citada a rede Ecovida e outras redes como fontes de informação. Isto se deve a que 75% dos produtores deste grupo realizaram a conversão antes da formação da rede Ecovida, quando estes estavam inseridos em outras redes, como a AOPA e o IBD (tabela 11). No grupo Margarida, além da rede Ecovida, que acompanhou o processo de conversão desde seu início, citou-se como fonte de informação o Curso Técnico em Agroecologia da UFPR (tabela 12).

Para o aprendizado da conduta instalações higiênicas e confortáveis, assim como da conduta prevenção e tratamento de doenças e pragas com métodos orgânicos, a fonte de aprendizado interna foi citada por 80%, ou mais, dos integrantes de ambos os grupos (tabelas 11 e 12). Para ambas as técnicas a forma de aprendizado mais citada foi “aprendendo fazendo”. Isto sugere a pouca experiência prévia dos agricultores no uso destas técnicas, bem como a necessidade de experimentação e adequação dos conhecimentos às necessidades concretas de cada produtor.

TABELA 10 - FATORES QUE MAIS FACILITARAM OU DIFICULTARAM O APRENDIZADO DE PRÁTICAS DESEJÁVEIS NA PRODUÇÃO ORGÂNICA ANIMAL DOS GRUPOS BEIJA-FLOR E MARGARIDA - LAPA, RMC DE CURITIBA, PR - MARÇO 2005

PRÁTICAS DESEJADAS	FATORES (%) ¹													
	GRUPO BEIJA-FLOR							GRUPO MARGARIDA						
	Experiência prévia			Referência demonstrativa				Experiência prévia			Informação		Referência demonstrativa	
	Expe- riência facilitadora	Falta de expe- riência	Expe- riência não facilitadora	Acesso à informação	Falta de informação	Acesso à referência demonstrativa	Falta de acesso à referência demonstrativa	Experiência facilitadora	Falta de experiência	Experiência não facilitadora	Acesso à informação	Falta de informação	Acesso à referência demonstrativa	Falta de acesso à referência demonstrativa
Alimentação nutritiva, sadia e farta	0	0	0	100	0	0	0	20	0	0	80	0	0	0
Ambiente adequado para a manutenção do comportamento natural animal	25	0	0	75	0	0	0	20	0	0	80	0	0	0
Instalações higiênicas e confortáveis	0	0	0	50	0	50	0	0	0	0	60	0	40	0
Diversidade de criações e de raças	25	0	0	75	0	0	0	60	0	0	40	0	0	0
Prevenção e tratamento de doenças e pragas com métodos orgânicos	0	0	0	100	0	0	0	0	0	0	100	0	0	0
Tratamento e destino adequado dos resíduos	0	0	0	100	0	0	0	0	0	0	100	0	0	0

FONTE: Pesquisa de campo

NOTA: Percentuais calculados a partir do total dos agricultores que adotaram a técnica.

(1) Nesta abordagem é identificado unicamente o fator mais relevante e sua respectiva modalidade, segundo a percepção do produtor.

TABELA 11 - FORMAS E FONTES DE APRENDIZADO DAS PRÁTICAS DESEJÁVEIS NA PRODUÇÃO ORGÂNICA ANIMAL DO GRUPO BEIJA-FLOR – LAPA, RMC DE CURITIBA, PR – MARÇO 2005

PRÁTICAS DESEJÁVEIS	FONTES EXTERNAS (%)							FONTES E FORMAS INTERNAS ⁽¹⁾			
	Unidades que consideraram esta fonte ⁽³⁾	Formas ⁽²⁾			Fontes de informação das formas de aprendizado ⁽²⁾				Unidades que consideraram esta fonte ⁽³⁾	Aprendendo fazendo	Aprendendo usando
		Aprendizado por imitação	Aprendizado por interação e cooperação	Aprendendo por meio da pesquisa	Rede Ecovida ⁽⁴⁾	Outras redes	Livros e revistas	Outros meios de comunicação	Outras fontes		
Alimentação nutritiva, sadia e farta	100	0	75	25	25	50	25	0	0	0	0
Ambiente adequado para a manutenção do comportamento natural animal	100	0	100	0	50	50	0	0	0	0	0
Instalações higiênicas e confortáveis	100		100	0	25	75	0	0	0	100	25
Diversidade de criações de raças	100		100	0	75	25	0	0	0	0	0
Prevenção e tratamento de doenças e pragas com métodos orgânicos	100	0	100	0	75	25	0	0	0	100	25
Tratamento e destino adequados dos resíduos	100	0	75	25	25	50	25	0	0	0	0

FONTE: Pesquisa de campo

(1) Neste caso a fonte de aprendizado é a unidade de produção.

(2) As cores das formas de aprendizado identificam as fontes de informação de cada forma de aprendizado.

(3) A base deste percentual é o número de unidades que implementaram esta técnica.

TABELA 12 - FORMAS E FONTES DE APRENDIZADO DAS PRÁTICAS DESEJÁVEIS NA PRODUÇÃO ORGÂNICA ANIMAL DO GRUPO MARGARIDA - LAPA, RMC DE CURITIBA, PR - MARÇO 2005

CONDUTAS DESEJÁVEIS	FONTES EXTERNAS (%)										FONTES E FORMAS INTERNAS (%) ⁽¹⁾		
	Unidades que consideraram esta fonte ⁽³⁾	Formas ⁽²⁾			Aprendendo por meio da pesquisa	Rede Ecovida	Outras redes	Livros e revistas	Outros meios de comunicação	Outras fontes	Unidades que consideraram esta fonte ⁽³⁾	Aprendendo fazendo	Aprendendo usando
		Aprendizado por imitação	Aprendizado por interação e cooperação	Aprendizado por meio da pesquisa									
Alimentação nutritiva, sadia e farta	100	0	80	0	60	0	0	0	0	40/ interatuando no curso	0	0	0
Ambiente adequado para a manutenção do comportamento natural animal	100	0	100	0	60	0	0	0	0	40/ interatuando no curso	0	0	0
Instalações higiênicas e confortáveis	100	0	100	0	80	0	0	0	0	20/interatuando no curso	80	80	0
Diversidade de criações de raças	100	0	100	0	80	0	0	0	0	20/ formação profissional	0	0	0
Prevenção e tratamento de doenças e pragas com métodos orgânicos	100	0	100	0	60	0	0	0	0	40/ interatuando no curso	100	80	20
Tratamento e destino adequado dos resíduos adequados	100	0	100	0	40	0	0	0	0	40/ interatuando no curso 20/ formação profissional	0	0	0

Fonte: Pesquisa de campo

(1) Neste caso a fonte de aprendizado é a unidade de produção.

(2) As cores das formas de aprendizado identificam as fontes de informação de cada forma de aprendizado.

(3) A base deste percentual é o número de unidades que implementaram esta técnica.

Como se observa na tabela 12, no grupo Margarida, em relação com o grupo Beija-Flor, as redes foram menos citadas como fontes de informação. Em seu lugar citou-se o Curso Técnico em Agroecologia da UFPR, assim como a educação profissional do técnico do Lar Lapiano. Isto provavelmente esteja relacionado à existência de uma maior diversidade de fontes de informação no grupo Margarida, que no grupo Beija-Flor.

Relativamente ao **grau de dificuldade do aprendizado**, a maioria dos integrantes do grupo Beija-Flor e Margarida (mais de 75%) que adotaram estas prática avaliou este grau como baixo nas seguintes condutas: diversidade de criações e raças, instalações higiênicas e confortáveis, ambiente adequado para a manutenção do comportamento animal natural, e tratamento e destino adequado dos resíduos. Isto é, para 66% destas práticas, segundo a apreciação dos agricultores, o processo de aprendizado foi fácil. No caso da conduta diversidade de criações e ambiente adequado para a manutenção do comportamento animal natural, esta avaliação está relacionada, segundo mais de 70% dos integrantes de ambos os grupos, ao fácil acesso à informação e uso destas técnicas.

No restante das práticas (alimentação nutritiva, sadia e farta; e prevenção e tratamento de doenças e pragas com métodos orgânicos), 75% dos integrantes do grupo Beija-Flor que adotaram estas técnicas avaliaram este grau como médio, devido ao grande volume e diversidade de informações necessárias à adoção destas técnicas. Já no grupo Margarida, o grau de dificuldade destas técnicas foi avaliado como baixo por 75% dos usuários. Isto está relacionado com a quantidade reduzida de animais nas unidades do grupo Margarida, sem considerar a empresa, em relação com o grupo Beija-Flor, o que facilita a adoção dessas condutas.

Como podemos observar, nenhuma técnica foi avaliada com um grau de dificuldade alto, o que corrobora a idéia, já mencionada no aprendizado da produção vegetal, de que o processo de aprendizado das práticas e técnicas na agricultura orgânica não apresenta grandes dificuldades, particularmente quando está disponível à informação tecnológica necessária a este processo.

No que tange às **dificuldades na gestão das condutas desejáveis**, no grupo Beija-Flor, unicamente em duas destas condutas foram apontadas dificuldades. Do total dos integrantes deste grupo, 50% manifestaram a falta de recursos econômicos como entrave para a construção de instalações higiênicas e confortáveis, sendo que os 25% restantes não se manifestaram. No grupo Margarida, 25% considerou pequeno o tamanho da propriedade para a manutenção do comportamento natural animal, e o restante dos integrantes não mencionou nenhum tipo de dificuldade.

Em relação à **contribuição destas práticas na produtividade e na qualidade dos produtos**, tanto no grupo Beija-Flor como no grupo Margarida 100% dos agricultores consideraram que a difusão das práticas alimentação nutritiva, sadia e farta; ambiente adequado para a manutenção do comportamento natural animal; instalações higiênicas e confortáveis, assim como a prática de prevenção e tratamento de doenças e pragas com métodos orgânicos, favoreceu a produtividade e a qualidade dos produtos. Já no caso da prática diversidade de criações, 75% dos agricultores do grupo Beija-Flor e 20% do grupo Margarida consideraram que havia relação entre o uso destas práticas e a produtividade e qualidade. Na prática tratamento e destino dos resíduos, todos os integrantes de ambos os grupos consideraram que existia relação com a qualidade dos produtos, mas não com a produtividade.

No processo de aprendizado na produção orgânica animal, tal como na produção vegetal, não se verificaram distinções significativas nos processos de aprendizagem entre aqueles que adotaram as técnicas do grupo Beija-Flor (unidades já convertidas) e do grupo Margarida (unidades em conversão). Tampouco se verifica a diferença do aprendizado na produção vegetal, entre as unidades em e com conversão total, ou entre as unidades em conversão parcial.

3.4 O APRENDIZADO DO MANEJO SISTÊMICO DA UNIDADE

Este item tem por objetivo analisar o aprendizado de práticas essenciais para o manejo integral da unidade de produção. Para isto, foi avaliada a adoção de seis práticas:

1. integração entre as atividades agrícola, pecuária e florestal;
2. integração entre as atividades agrícolas e pecuárias;
3. maior uso de insumos originários da própria unidade de produção na produção vegetal que de insumos vindos de fora da unidade;
4. maior uso de insumos originários da própria unidade de produção na produção orgânica animal que de insumos vindos de fora da unidade;
5. orientação das explorações de acordo com as características do agroecossistema;
6. implementação de no mínimo cinco técnicas que contribuam com o reequilíbrio do solo e das pragas.⁴²

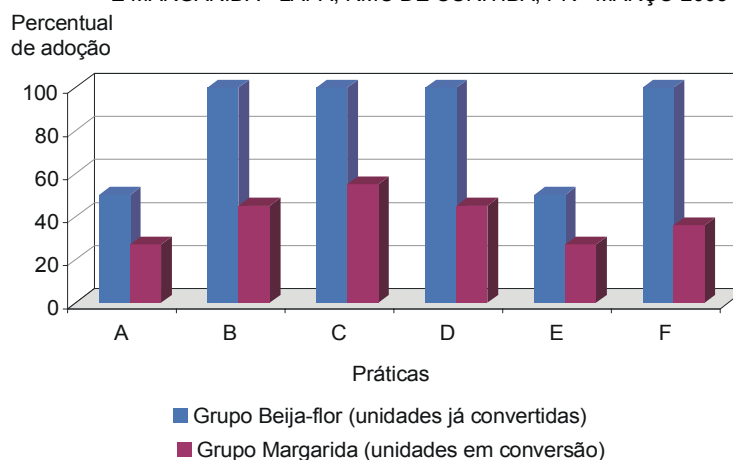
Como se verifica no gráfico 4, de um total de seis práticas de manejo sistêmico, o grupo Beija-Flor adotou quatro práticas em 100% das unidades, a saber:

- integração entre as atividades agrícolas e pecuárias;
- maior uso de insumos originários da própria unidade de produção na produção vegetal, em relação aos insumos vindos de fora da unidade;
- maior uso de insumos originários da própria unidade de produção na produção animal, em relação aos insumos vindos de fora da unidade;
- implementação de no mínimo 5 técnicas que contribuam com o reequilíbrio do solo e das pragas.

As duas práticas restantes: integração entre atividades agrícolas pecuárias e florestais e orientação das explorações de acordo com as características do agroecossistema, foram adotadas em 50% das unidades. Isto é, a maioria dos integrantes deste grupo implementou práticas indispensáveis ao manejo sistêmico da unidade.

⁴²As técnicas consideradas foram: cobertura morta, cercas vivas, manejo de plantas invasoras por métodos mecânicos, adubação verde, diversificação de cultivos, plantio direto, rotação de culturas, e consorciação de plantas.

GRÁFICO 4 - PRÁTICAS DE MANEJO SISTÊMICO ADOTADAS NAS UNIDADES JÁ CONVERTIDAS E EM CONVERSÃO DOS GRUPOS BEIJA-FLORE E MARGARIDA - LAPA, RMC DE CURITIBA, PR - MARÇO 2005



FONTE: Pesquisa de campo

NOTA: A. integração entre as atividades agrícola, pecuária e florestal; B. integração entre as atividades agrícolas e pecuárias; C. maior uso de insumos originários da unidade de produção na produção vegetal, que de insumos vindos de fora da unidade; D: maior uso de insumos originários da unidade de produção na produção animal, que de insumos vindos de fora da unidade; E. orientações das explorações de acordo com as características do agroecossistema; F. implementação de no mínimo 5 técnicas que contribuam com o reequilíbrio do solo e das pragas.

Já no grupo Margarida, à diferença do grupo Beija-Flor, o percentual de adoção destas práticas de manejo sistêmico foi muito menor. Neste grupo, as três práticas com maior percentual de adoção foram:

- maior uso de insumos originários da unidade de produção na produção *vegetal*, adotada por 55% das unidades;
- maior uso de insumos originários da unidade de produção na produção *animal*, adotada por 45% das unidades;
- integração entre as atividades agrícolas e pecuárias, cujo percentual de adoção foi de 45%.

As três práticas restantes, integração entre as atividades agrícolas, pecuárias e florestal; orientação das explorações de acordo com as características do agroecossistema; e implementação de no mínimo 5 técnicas que contribuam com o re-equilíbrio do solo e das pragas, foram adotadas unicamente em 27% das

unidades de produção. Isto é, a maior parte dos integrantes do grupo Margarida (em conversão)⁴³ adotou poucas práticas de manejo sistêmico.

Como podemos observar, em ambos os grupos as práticas com menores percentuais de adoção foram: a integração entre as atividades agrícola, pecuária e florestal, e a reorientação das explorações de acordo com as características do agroecossistema. A dificuldade para adotar a primeira destas práticas, que constitui um ponto de ruptura entre as características técnico-organizativas da produção orgânica e as práticas dos agricultores familiares, indica a necessidade de recursos humanos capacitados – fontes externas de conhecimento – que contribuam com os agricultores na compreensão da importância das atividades agroflorestais para o equilíbrio e sustentabilidade da produção orgânica.

Aqui cabe mencionar que, na adoção das práticas de manejo sistêmico, tal como no aprendizado das técnicas de produção orgânica vegetal, as unidades *em* ou *com* conversão total possuem um comportamento similar. Este comportamento revela uma maior difusão de práticas de manejo sistêmico nas unidades *em* ou *com* conversão total, em relação às unidades em conversão parcial, como se observa no gráfico 5.

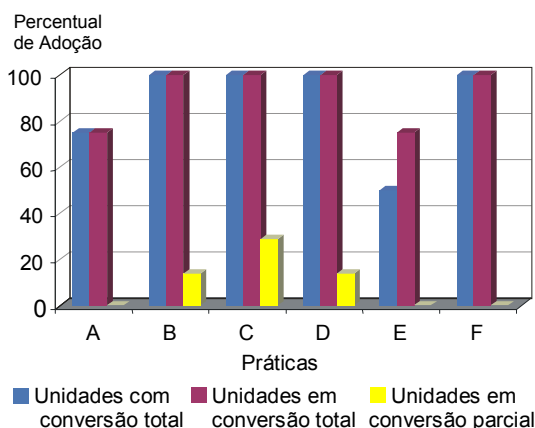
Dado que na agricultura orgânica o manejo sistêmico da unidade é a característica fundamental da mudança tecnológica que enfatiza o uso de tecnologias de processos, em detrimento da tecnologia de produtos⁴⁴, estes resultados apontam a existência de *encaminhamentos tecnológicos diferenciados* nas unidades *em* ou *com* conversão total, e nas unidades em conversão parcial. No caso das primeiras, verifica-se o aprendizado de técnicas e práticas agrícolas que colocam uma ênfase

⁴³No grupo Margarida a maioria das unidades de produção está em processo de conversão parcial, pelo que o percentual de adoção destas seis práticas, assim como a tecnologia de produção utilizada no processo de mudança tecnológica, reflete o conjunto de características técnico-institucionais destas unidades de produção.

⁴⁴Estas informações estão contempladas no Capítulo 2, subitem 2.3, p. 30.

maior no uso de *tecnologia de processo*; já nas segundas verifica-se uma ênfase maior no uso de *tecnologia de produto*.⁴⁵

GRÁFICO 5 - PRÁTICAS DE MANEJO SISTÊMICO ADOTADAS NAS UNIDADES COM E EM CONVERSÃO TOTAL E EM CONVERSÃO PARCIAL DOS GRUPOS BEIJA-FLOR E MARGARIDA ATÉ MARÇO DE 2005



FONTE: Pesquisa de campo

NOTA: A: integração entre as atividades agrícola, pecuária e florestal.

B: integração entre as atividades agrícolas e pecuárias.

C: maior uso de insumos originários da própria unidade de produção na produção vegetal, que de insumos vindos de fora de unidade.

D: maior uso de insumos originários da própria unidade de produção na produção animal, que de insumos vindos de fora da unidade.

E: orientações das explorações de acordo com as características do agroecossistema.

F: implementação de no mínimo 5 técnicas que contribuam com o re-equilíbrio do solo e das pragas.

Como se observa no quadro 4, as unidades identificadas com cada encaminhamento tecnológico possuem características técnico-institucionais similares, tais como: motivo principal para a adoção da agricultura orgânica; características da conversão (extensão da conversão, áreas de produção adotadas e número de técnicas adotadas na produção vegetal) e fontes externas de informação de maior influência.⁴⁶ Isto é, tal como no aprendizado das técnicas orgânicas de produção

⁴⁵A rede Ecovida foi criada visando desenvolver e multiplicar iniciativas *agroecológicas*. Dado que entre os fatores que caracterizam esta iniciativa está o manejo sistêmico da unidade, a Rede estaria aquém no alcance de seus objetivos nas unidades em conversão parcial.

⁴⁶Os fatores que motivaram a mudança tecnológica, assim como as características da conversão, foram explorados no subitem 3.2.1 e 3.3.1, respectivamente. Já as fontes de informação do aprendizado tecnológico foram abordadas a partir do subitem 3.3.1.1 até o subitem 3.3.1.4, e no subitem 3.3.2.

vegetal, as similitudes e diferenças no processo de aprendizado das práticas de manejo sistêmico da unidade não estão relacionadas com o *momento da difusão tecnológica*, isto é, à etapa *prévia* à obtenção da certificação, ou à etapa *posterior* ao processo de certificação, e sim com o *conjunto de fatores de caráter institucional e técnico* citados no quadro 4. Isto reforça a importância da esfera técnico-institucional na compreensão e difusão das técnicas orgânicas de produção.

QUADRO 4 - ASPECTOS TÉCNICO-INSTITUCIONAIS CARACTERÍSTICOS DAS UNIDADES EM OU COM CONVERSÃO TOTAL, E DAS UNIDADES EM CONVERSÃO PARCIAL DOS GRUPOS BEIJA-FLOR E MARGARIDA - LAPA, RMC DE CURITIBA, PR - MARÇO 2005

ASPECTOS TÉCNICO-INSTITUCIONAIS	UNIDADES EM OU COM CONVERSÃO TOTAL	UNIDADES EM CONVERSÃO PARCIAL
Fator principal que motivou a conversão	Preservação do meio ambiente	Mercado garantido
Extensão da conversão	Conversão total da unidade	Conversão parcial da unidade de uma área de 0,5 hectare
Áreas de produção adotadas	Vegetal, animal e florestal	Vegetal ou animal, mas não ambas
N.º de técnicas adotadas na produção vegetal	Mais de oito técnicas	Uma cultura
Fontes externas de informação de maior influência	Rede Ecovida, AOPA e Curso Técnico em Agroecologia (UFPR)	Lar Lapiano ⁽¹⁾

FONTE: Pesquisa de campo

(1) Como já foi mencionado as orientações técnicas do Lar Lapiano foram determinantes na escolha das técnicas a serem implementadas nas unidades em conversão parcial do grupo Margarida

A utilização de tecnologias de produto implica um menor grau de reorganização, sedimentação e maturação de novos conhecimentos, se comparada com as tecnologias de processo. As tecnologias de produto também representam uma *complexidade* menor na implantação de rotinas, o que facilita o processo de aprendizado de técnicas orgânicas de produção, diminuindo o tempo de conversão e aumentando a velocidade do processo de certificação. Isto explica por que na maioria das unidades do grupo Margarida o tempo de conversão médio previsto foi menor que nas unidades do grupo Beija-Flor.⁴⁷

⁴⁷Esta informação pode ser consultada neste capítulo, subitem 3.3.1.

É importante mencionar que, se por um lado a utilização de tecnologias de produto diminui o tempo de conversão, por outro a escassez de informações, conhecimentos e experiências de manejo sistêmico da unidade de produção não permite a *redefinição dos problemas tecnológicos sob novas ferramentas de interpretação*, reforçando o compromisso com as características técnico-organizativas da produção convencional⁴⁸, tais como: análise fragmentada do sistema de produção, pouca consideração das particularidades do agroecossistema no planejamento da produção, maior uso de insumos externos à propriedade etc. Isto limita a criatividade, a flexibilidade e a experimentação de *novas alternativas produtivas*, assim como a sustentabilidade da produção orgânica.

Cabe ressaltar que o valor das experiências de produção orgânica que enfatizam o uso de tecnologias de produto, em detrimento das tecnologias de processo, reside no conhecimento e possível *validação de uma nova proposta tecnológica por parte dos agricultores*. Estas experiências podem ser referência e ponto de partida para o aprendizado de manejos e de técnicas de produção orgânicas mais complexas. O *grande desafio* é como ir do simples ao complexo – do uso de técnicas específicas de produção ao manejo de sistemas – seguindo estratégias diferenciadas que considerem as possibilidades técnico-institucionais e locais dos produtores, de forma a garantir a sustentabilidade econômica e ambiental da produção.

3.5 A CONTRIBUIÇÃO DA REDE ECOVIDA NO PROCESSO DE DIFUSÃO TECNOLÓGICA

Neste item analisa-se a contribuição da Rede e da certificação participativa no aprendizado tecnológico dos agricultores familiares da RMC durante o processo de mudança tecnológica à agricultura orgânica. Para isto, no primeiro e segundo subitens caracterizamos a Rede de Agroecologia Ecovida, bem como o processo de certificação participativa.

⁴⁸A abordagem destas características encontra-se no Capítulo 2.

No terceiro subitem, explorou-se a contribuição da Rede nos seguintes aspectos:

1. conhecimento das normas necessárias à certificação;
2. fornecimento dos subsídios necessários à elaboração do diagnóstico para o planejamento da conversão à agricultura orgânica, no caso das unidades em processo de certificação, ou para a avaliação do sistema de produção, no caso das unidades já certificadas;
3. fornecimento dos subsídios necessários à elaboração do plano de mudanças, no caso das unidades em processo de certificação, ou à elaboração do plano de produção, no caso das unidades já certificadas;
4. intercâmbio de informações e de conhecimentos com respeito às técnicas de produção necessárias à conversão para a agricultura orgânica nas unidades em processo de certificação, ou o conhecimento de uma diversidade maior de técnicas de produção orgânica após a certificação, no caso das unidades já convertidas.

Cabe mencionar que a contribuição da Rede podia ser qualificada pelos agricultores unicamente de duas formas: adequada e inadequada.

3.5.1 A Rede de Agroecologia Ecovida

A rede Ecovida foi criada oficialmente em abril de 1999, na Assembléia Legislativa de Florianópolis, Santa Catarina. Sua criação foi articulada por entidades catarinenses, a saber: Centro Vianei de Educação Popular, de Lages; Centro de Assessoria e Apoio aos Trabalhadores Rurais (Cepagri), de Caçador; Associação dos Produtores do Oeste Catarinense (Apaco), de Chapecó; e Terra Nova, do Oeste Catarinense. No ano 2000, a rede Ecovida passou a existir nos Estados do Paraná e do Rio Grande do Sul.

A Rede foi criada visando aos seguintes objetivos⁴⁹:

- desenvolver e multiplicar as iniciativas agroecológicas;
- incentivar o trabalho associativo na produção e no consumo de produtos ecológicos;
- articular e disponibilizar informações entre as organizações e as pessoas envolvidas na agroecologia;
- aproximar, de forma solidária, agricultores e consumidores;
- fomentar o intercâmbio, o resgate e a valorização do saber popular;
- ter uma marca-selo que expresse o processo, o compromisso e a qualidade da atividade agroecológica.

A Rede possui uma estrutura constituída, na sua base, por *grupos de agricultores*. Cada grupo está formado por no mínimo três famílias agricultoras, que se reúnem mensalmente com o objetivo de compartilhar problemas, trocar experiências, idéias, soluções e informações referentes à produção orgânica. Durante a reunião mensal do grupo a família visitada leva o grupo a conhecer sua propriedade, promovendo a troca de experiências e o conhecimento da propriedade. Dado que a cada mês uma família é visitada, as diretrizes da Rede recomendam que o número máximo de famílias em um grupo não passe de doze, permitindo que todas as famílias possam ser visitadas ao menos uma vez ao ano. Dadas as diversas trajetórias dos participantes do grupo, as reuniões mensais criam um espaço para que os membros mais experientes transfiram o conhecimento anteriormente adquirido.

Os grupos de uma ou várias regiões próximas formam um Núcleo Regional (NR), o que pode incluir outros atores e instituições, a saber:

- organizações de assessoria em agroecologia e ONGs;

⁴⁹Esta informação faz parte de um documento de divulgação dos princípios, objetivos e normas de funcionamento da Rede Ecovida de Agroecologia junto aos agricultores da RMC e arredores, com data de abril de 2002.

- consumidores e suas organizações, nas quais se enquadram associações de moradores, cooperativas de consumo etc.;
- pessoas e organizações comprometidas com a agroecologia – instituições de pesquisa e seus membros;
- processadores e comerciantes de alimentos ecológicos, desde que estejam enquadrados na categoria microempresa.

Os Núcleos Regionais são compostos necessariamente por, no mínimo, uma organização ou pessoa de assessoria em agroecologia (SILVEIRA, 2004). O Núcleo Regional, por meio do Conselho de Ética (CE), acompanha o processo de conversão, de certificação e de uso do selo orgânico. Também pode emitir diplomas, atestados ou declarações para os membros certificados. Para a formação do Conselho de Ética, cada grupo disponibiliza três membros que podem ser agricultores, técnicos ou consumidores. Estes irão receber um curso de capacitação e de formação que os tornará aptos para a realização das visitas nas propriedades, visando ao acompanhamento do processo de conversão, assim como à certificação. Cabe mencionar que as visitas do CE ocorrem sempre em outros grupos que não os de origem deste conselho. O fato de o acompanhamento do processo de conversão e de certificação recair fundamentalmente sobre o grupo de agricultores e o Núcleo Regional, e não sobre estruturas hierarquicamente superiores, incentiva a descentralização das ações e das decisões, agilizando a realização dos procedimentos necessários à certificação. Desta forma, os núcleos são a referência e o corpo efetivo da Rede, em determinado espaço geográfico, com a função de desenvolver a agroecologia de acordo com a dinâmica e as atividades próprias da região, respeitando a diversidade e os interesses locais.

Cada estado possui uma Coordenação própria, representativa dos diversos atores envolvidos, a qual mobiliza os núcleos do seu estado. Existe também uma Coordenação Ampliada (CA), composta por representantes dos três estados do sul, que interliga os núcleos dos diversos estados. Esta Coordenação Ampliada é composta por: coordenador geral, coordenador de certificação, coordenador técnico

e de formação, coordenador de informação e de comercialização, e coordenador tesoureiro (SILVEIRA, 2004).⁵⁰ A rede Ecovida não possui sede ou estrutura física própria, sendo que as organizações-membros oferecem apoio disponibilizando sua estrutura, pessoas e serviços para suprir as demandas de organização e de fortalecimento da rede.

Segundo SILVEIRA (2004), a rede Ecovida conta com 21 núcleos regionais nos três estados do sul do Brasil, sendo 8 núcleos no Rio Grande do Sul, 7 em Santa Catarina e 6 no Paraná, abrangendo cerca de 170 municípios. Seu trabalho congrega aproximadamente 200 grupos de agricultores, 20 ONGs e 10 cooperativas de consumidores.

Na Região Metropolitana de Curitiba (RMC) existem 14 grupos, que reúnem 118 famílias. Estes grupos pertencem ao Núcleo Maurício Burmester do Amaral (MBA), que, além de aglutinar os grupos da RMC, reúnem também os grupos pertencentes à região de Campos Gerais e os grupos localizados no Litoral, totalizando 21 grupos, 15 municípios e 181 famílias. No caso do Núcleo Maurício Burmester do Amaral, a Associação de Agricultores Orgânicos do Paraná (AOPA)⁵¹ é quem alberga a rede Ecovida.

⁵⁰Para obter mais informações sobre a estrutura e funcionamento da Rede, pode ser consultado o Caderno de Organização e Funcionamento da Rede de Agroecologia Ecovida.

⁵¹A AOPA foi fundada no ano de 1995, e atua na Região Metropolitana de Curitiba, Centro-Sul e Vale do Ribeira. Com sede em Curitiba, tem trabalhado na perspectiva de organizar e assessorar grupos de agricultores orgânicos nestas regiões. As principais atividades desenvolvidas pelos associados são: olericultura; grãos; fruticultura; pecuária leiteira; avicultura de corte e a agroindustrialização. Atualmente a certificação dos associados é feita via rede Ecovida. Até o final do ano de 2001, a AOPA realizava a comercialização da produção de seus associados de forma centralizada, a partir de uma unidade de beneficiamento da produção vegetal. Atualmente esta unidade foi desativada e a comercialização é realizada diretamente pelos grupos de produção. Estes têm trabalhado com diferentes canais de comercialização, como feiras, entregas em domicílio e em lojas, restaurantes, pequenos supermercados e mercado institucional. O "mercado institucional", como é chamado pelos agricultores e suas organizações, é um espaço de comercialização para governos municipais, escolas, presídios etc.

3.5.2 A Certificação Participativa no Processo de Conversão Tecnológica

A certificação participativa da rede Ecovida visa à verificação do cumprimento das Normas de Produção Ecológica da Rede, que, além de contemplar as normas legais para a produção de produtos orgânicos, objetiva a construção de uma proposta agroecológica de desenvolvimento rural sustentável, junto aos atores sociais da Rede (Rede de Agroecologia Ecovida, 2004).

Segundo a Rede Ecovida (2004), a certificação participativa apresenta algumas características próprias, diferentes da certificação por auditoria/inspeção, entre as quais destacam-se as seguintes:

- a) *participação*: os princípios e as normas construídos são colocados em prática e verificados com o envolvimento efetivo dos agricultores e de suas organizações, de técnicos, de organizações locais e regionais de assessoria e de consumidores. Isto garante a presença de pessoas e de organizações não envolvidas diretamente com o processo produtivo que será certificado através da Comissão ou Conselho de Ética.
- b) *confiança*: parte-se do princípio de que os agricultores, os técnicos e os consumidores desenvolvem suas ações de forma responsável com o objetivo de aprimorar a agroecologia. Todos, devidamente conscientes e capacitados, possuem as condições necessárias para atestar e melhorar a qualidade dos produtos ecológicos;
- c) *processo pedagógico*: parte-se aqui do princípio de que a certificação participativa é um processo educativo, na medida em que contribui para o processo de aprendizado e de difusão das técnicas orgânicas de produção. Este processo baseia-se fundamentalmente na troca de informações e de experiências no interior da rede.

A certificação participativa desempenha um papel fundamental na *mobilização de novos integrantes* da rede. Num primeiro momento os novos integrantes são atraídos pelo menor preço da certificação participativa e, posteriormente, pelo suporte que a rede pode oferecer no processo de certificação e difusão tecnológica. Durante o processo de certificação o Conselho aponta as mudanças necessárias

para a conversão da propriedade ou da agroindústria, assim como as possíveis formas de realização. Cabe mencionar novamente que, na ocasião da visita para a certificação participativa, somente podem fazer a inspeção agricultores pertencentes a outro grupo filiado à rede. Uma vez verificado o cumprimento das normas para a produção orgânica, o Conselho de Ética e o Núcleo aprovam a certificação e autorizam o uso do selo de produto orgânico.⁵²

Teoricamente, as características da certificação participativa – particularmente o alto grau de interação entre seus membros –, assim como a estrutura organizativa da Rede, permitem: a integração de novos membros; a existência de espaços coletivos de discussão; o intercâmbio de informações e de conhecimentos *para a ação*; a construção de *novas concepções* que guiem as práticas agrícolas; e a possibilidade de respeito, de adaptação e de aproveitamento das características locais e regionais, sem perder de vista as normas gerais do processo de certificação.

3.5.3 A Rede e o Processo de Aprendizado Tecnológico

Observando-se o gráfico 6, tem-se que *o conhecimento das normas necessárias à certificação* foi o aspecto no qual 100% dos integrantes, tanto do grupo Beija-Flor como do grupo Margarida, consideraram que a rede contribuiu de forma

⁵²Para a obtenção do Selo Ecovida é necessário o cumprimento dos seguintes passos:

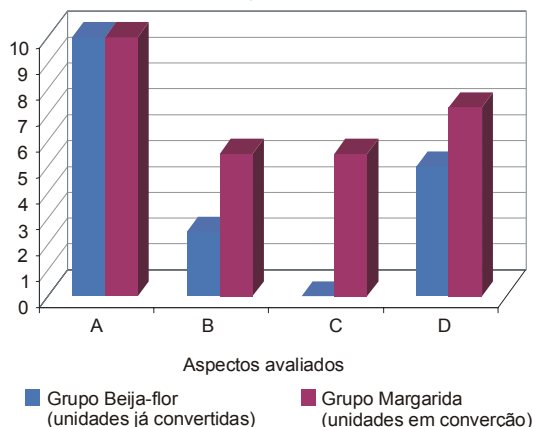
- a) integrar-se à rede Ecovida, o que ocorre através do Núcleo Regional;
- b) solicitar a certificação ao Núcleo Regional, o qual deve estar formado e com seu Conselho de Ética em funcionamento;
- c) preencher o formulário para requerimento da Certificação e plano de conversão, os quais serão analisados pelo Conselho de Ética;
- d) visita à propriedade ou à agroindústria. O número de propriedades a serem visitadas fica a critério do Núcleo, devendo ser representativo da realidade do grupo. Sua escolha é de acordo com a necessidade observada pelo Conselho de Ética na análise dos formulários ou por sorteio;
- e) obter parecer do Conselho de Ética, podendo ser aprobatório ou de rejeição. Em ambos os casos, sugere-se que o Conselho de Ética aponte as melhorias necessárias na propriedade ou agroindústria;
- f) obter aprovação da certificação pelo Núcleo Regional. Com base no trabalho do Conselho de Ética, o Núcleo aprova a certificação e autoriza o uso do selo.

O monitoramento da certificação deve ser realizado anualmente. O plano de conversão é um instrumento de avaliação para a continuidade do uso do selo.

adequada. O segundo aspecto com percentual maior foi, no grupo Beija-Flor, o conhecimento de novas técnicas de produção orgânica após a certificação (50%); já no grupo Margarida foi o intercâmbio de informações e de conhecimentos com respeito às técnicas de produção necessárias à conversão (73%).

Em ambos os grupos, os aspectos com percentuais menores foram aqueles relacionados com o *planejamento*, isto é, os aspectos 2 e 3. No grupo Beija-Flor, o *fornecimento de subsídios necessários para a avaliação da produção* foi considerado como adequado unicamente por 25% de seus integrantes. Já no aspecto fornecimento de subsídios para a elaboração do plano de produção, nenhum agricultor considerou apropriada a contribuição da rede. No grupo Margarida, 55% dos integrantes consideraram adequada a contribuição da rede, tanto no aspecto de *fornecimentos de subsídios necessários para a elaboração do diagnóstico*, como no da elaboração do plano de mudanças.

GRÁFICO 6 - CONTRIBUIÇÃO DA REDE NO APRENDIZADO TECNOLÓGICO DA AGRICULTURA ORGÂNICA NOS GRUPOS BEIJA-FLORE E MARGARIDA ATÉ MARÇO DE 2005

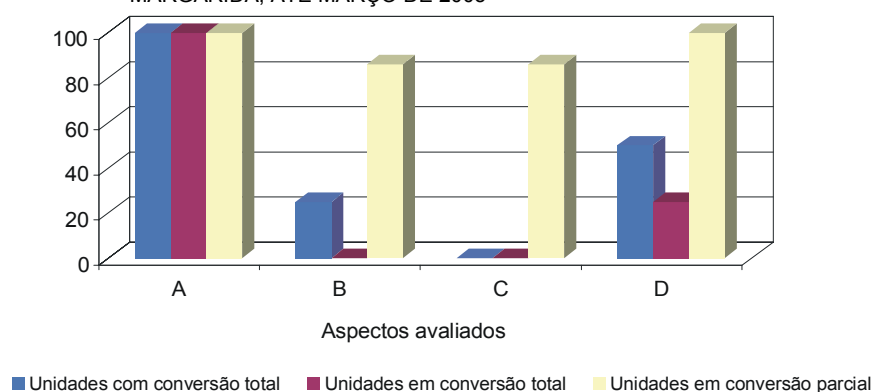


FONTE: Pesquisa de campo

NOTA: A. conhecimento das normas necessárias à certificação; B. fornecimento dos subsídios necessários à elaboração do diagnóstico para o planejamento da conversão à agricultura orgânica, no caso das unidades em processo de certificação, ou para a avaliação do sistema de produção, no caso das unidades já certificadas; C. fornecimento dos subsídios necessários à elaboração do plano de mudanças, no caso das unidades em processo de certificação, ou à elaboração do plano de produção, no caso das unidades já certificadas; D. intercâmbio de informações e de conhecimentos com respeito às técnicas de produção necessárias à conversão para a agricultura orgânica nas unidades em processo de certificação, ou o conhecimento de uma diversidade maior de técnicas de produção orgânica após a certificação, no caso das unidades já convertidas.

Tal como no aprendizado da produção vegetal e no aprendizado das práticas de manejo sistêmico, as unidades em/com *conversão total*, assim como as unidades em *conversão parcial* avaliaram de forma diferenciada a atuação da rede (gráfico 7). Considera-se que isto se deve sobretudo à complexidade da demanda de conhecimentos tecnológicos nestas unidades⁵³, que, como já mencionamos ao longo deste capítulo, é maior nas unidades em ou com conversão total, e está relacionada com fatores de caráter técnico-institucional, particularmente com as características da produção orgânica.

GRÁFICO 7 - CONTRIBUIÇÃO DA REDE NO APRENDIZADO TECNOLÓGICO DA AGRICULTURA ORGÂNICA NAS UNIDADES COM E EM CONVERSÃO TOTAL, E NAS UNIDADES EM CONVERSÃO PARCIAL DOS GRUPOS BEIJA-FLOR E MARGARIDA, ATÉ MARÇO DE 2005



FONTE: Pesquisa de campo

NOTA: A. conhecimento das normas necessárias à certificação; B. fornecimento dos subsídios necessários à elaboração do diagnóstico para o planejamento da conversão à agricultura orgânica, no caso das unidades em processo de certificação, ou para a avaliação do sistema de produção, no caso das unidades já certificadas; C. fornecimento dos subsídios necessários à elaboração do plano de mudanças, no caso das unidades em processo de certificação, ou à elaboração do plano de produção, no caso das unidades já certificadas; D. intercâmbio de informações e de conhecimentos com respeito às técnicas de produção necessárias à conversão para a agricultura orgânica nas unidades em processo de certificação, ou o conhecimento de uma diversidade maior de técnicas de produção orgânica após a certificação, no caso das unidades já convertidas.

A avaliação que a maioria dos agricultores de ambos os grupos realizou sobre a contribuição da rede nos aspectos aqui abordados indica:

⁵³A diferença da complexidade no processo de difusão e aprendizado tecnológicos foi comentada de maneira mais detalhada nos subitens 3.3.1, 3.3.2 e no item 3.4.

- uma eficiência maior da rede na disponibilização e articulação de conhecimentos necessários para o *aprendizado de componentes do sistema*, associados às tecnologias de produção;
- uma deficiência na disponibilização de conhecimentos e ferramentas que permitam a *compreensão do sistema no seu conjunto*, associados às tecnologias de produção. Isto indica que a rede Ecovida tem uma facilidade maior no fornecimento de subsídios necessários para os processos de mudança tecnológica de menor complexidade, como é o caso das unidades em conversão parcial do grupo Margarida;
- uma deficiência substancial no repasse de conhecimentos e ferramentas que contribuam com a elaboração adequada do planejamento da produção. A não superação desta deficiência está relacionada, segundo um agricultor já certificado, com os fatores expressos a seguir:

[...] a causa da falta, ou dificuldade, de realização do planejamento talvez possa ser explicada em função de uma concorrência entre as 'atividades produtivas' e de reflexão. Para os agricultores é mais importante **fazer** do que parar para **refletir o que fazer, por que fazer**; isso faz parte da nossa história... Por outro lado, cada ano o mercado e a natureza se comportam de forma distinta, cada ano é um ano. A dinamicidade e diversidade dos fatores econômicos e naturais dificulta, em função da sua complexidade, a realização do planejamento; é necessária muita informação, são muitas coisas para administrar. As atividades na agricultura orgânica precisam de muito mais reflexão, planejamento e organização do que na agricultura convencional... além do que a natureza é rigorosa, o tempo e lugar certo são fundamentais nos processos naturais, em função de seus ciclos. O que não se fez antes muitas vezes é impossível realizar no momento em que é necessário. Um erro pode sair muito caro.

Este depoimento mostra como um conjunto de fatores de diversas naturezas – institucional, biológica, técnica – dificulta a aquisição desta nova ferramenta de trabalho e de interpretação da unidade de produção. A falta de diagnóstico e da avaliação de produção, ambos pontos de partida do planejamento, dificulta o processo de *análise e de visualização* dos pontos-chaves a serem mudados ou ajustados, assim como a *orientação das ações* no tempo e no espaço durante o processo de mudança tecnológica. Neste sentido, a ausência, ou quase, do diagnóstico e avaliação da produção, compromete o processo de aprendizado e de

adaptação das novas técnicas a serem utilizadas, assim como a adaptação destas às necessidades e *particularidades* da unidade de produção. A ausência de planejamento também dificulta o *desenho específico de sistemas produtivos conforme a situação específica de cada agroecossistema, e inclusive de cada produtor*.

Aqui é importante ressaltar que, ao explorar a experiência prévia ao processo de conversão dos agricultores de ambos os grupos,⁵⁴ o planejamento foi apontado como um ponto de ruptura entre as práticas prévias ao processo de produção e as necessidades técnico-organizativas da produção orgânica. Este ponto de ruptura é maior na medida em que a mudança tecnológica é mais complexa, devido à necessidade de maiores habilidades e de conhecimentos de organização da produção para a realização do planejamento.

Cabe mencionar que, segundo o depoimento da maioria dos agricultores de ambos os grupos (80%), certas atividades do planejamento estão de alguma forma presentes na rotina dos agricultores. No entanto, seu conteúdo, assim como a forma como ele é concebido, não permitem cumprir seu valioso papel como instrumento pedagógico e diretor da conversão⁵⁵ e da produção nas unidades já convertidas. Nos depoimentos dos agricultores constatou-se também a falta, e portanto, a necessidade de representações gráficas do sistema, que de forma organizada e simples contribuam no planejamento da produção, de forma a explicitar e a retratar o funcionamento da unidade de produção.⁵⁶

⁵⁴A experiência prévia ao processo de produção dos agricultores de ambos os grupos foi abordada no subitem 3.2.2 deste capítulo.

⁵⁵Como instrumento pedagógico, o planejamento possibilita ao agricultor o conhecimento da sua propriedade sob novas ferramentas de interpretação, o descobrimento de novas relações causais e formas de intervenção que explorem de melhor forma o potencial disponível. Como *diretor da conversão*, dá rumo às ações e esforços, tendo como pontos de referência as possibilidades de produção e as necessidades do mercado, assim como do consumo da unidade familiar.

⁵⁶Este aspecto foi explorado no Capítulo 2, item 2.5.

Por último, citamos o depoimento de um agricultor já certificado, que a nosso ver aponta o principal desafio do processo de certificação participativa, a interpretação do significado das normas para o processo de mudança tecnológica, assim como seu principal triunfo, a introdução de uma *nova proposta tecnológica*:

Os requisitos muitas vezes são entendidos simplesmente como exigências para a certificação. Utilizamos técnicas de produção orgânica, mas ainda não temos uma visão integral da unidade, até porque a gente vai do simples para o complexo, e não o contrário. E na lógica do agricultor é mais simples a utilização de técnicas do que a aquisição de uma visão sistêmica. O grande desafio é interpretar o significado dos requisitos sob uma visão agroecológica, e para isso é necessário ajuda, novos elementos de entendimento. Nosso pensamento ainda funciona nos moldes convencionais. No entanto, a utilização de técnicas já é uma quebra importante na lógica de funcionamento da propriedade, abrindo a porta para mudanças mais profundas.

Por último, visando a uma melhor compreensão da contribuição da rede no processo de aprendizado tecnológico, descreve-se a natureza das informações intercambiadas durante a reunião mensal do grupo Margarida.⁵⁷ Também aborda-se a influência da rede de vizinhança neste processo.

Na reunião do grupo, observou-se um *diverso e considerável* intercâmbio de informações e conhecimentos, dentre os quais podemos mencionar:

- informações sobre as características e técnicas de produção da nova cultura vegetal (morango) comuns à maioria dos participantes;
 - informações sobre os insumos necessários no processo de produção da nova cultura e, inclusive, de formas de preparação de alguns deles.
- Foi interessante observar como, a partir da troca de informações, os agricultores que não possuíam insumos suficientes contataram algum membro do grupo que pudesse fornecer-lhes;

⁵⁷Cabe mencionar que, na metodologia da pesquisa não se planejou participar nas reuniões dos grupos. No entanto, dado que a reunião do grupo Margarida aconteceu nos dias da pesquisa de campo, considerou-se importante participar da mesma. No caso do grupo Beija-Flor, a reunião aconteceu dois dias antes do início do trabalho de campo, sendo que a reunião seguinte aconteceria somente após 40 dias, data em que a pesquisa de campo já teria finalizado.

- dados sobre a importância econômica e ambiental da agrofloresta na produção orgânica;
- informações sobre o Programa Nacional de Apoio à Agricultura Familiar (PRONAF);
- novos contatos e canais de comercialização;
- troca de sementes.

Estes dados demonstram a diversidade das informações que circulam no interior do grupo. Isto pode ser atribuído, entre outros fatores, à diversidade de trajetórias profissionais e culturais dos membros do grupo. Neste caso, a natureza das informações tem permitido a existência de um *pool* de conhecimentos (comerciais, gerenciais, tecnológicos etc.) que enriquecem o processo de aprendizado coletivo. Cabe também mencionar que o grupo conseguiu constituir-se num espaço de aprendizado bastante valorizado pelos agricultores.

Durante a pesquisa de campo, observou-se que, além da reunião mensal do grupo, os agricultores conseguiram, dada sua proximidade geográfica, criar redes de vizinhança onde também é possível partilhar informações, problemas e soluções. Como a grande maioria dos integrantes deste grupo possui culturas vegetais comuns, a rede de vizinhança parece ter um papel ativo na circulação de conhecimentos tácitos entre seus membros.

Os agricultores estão, assim, inseridos em redes de vizinhança, de um lado, e em redes específicas, de outro, tendo diversos espaços de interação e cooperação. Nesse contexto, intensificam-se a densidade e a frequência da troca de informações, amplia-se o impacto positivo de novos conhecimentos, na medida em que se possibilita que estes se difundam mais rapidamente, promovendo relações de *feedback* de conhecimentos, tornando o aprendizado tecnológico mais eficiente.

CONCLUSÕES

A presente pesquisa mostrou que as peculiaridades do processo de difusão e de aprendizado tecnológico estão intimamente relacionadas a fatores socioinstitucionais e técnicos, tais como: o motivo principal pelo qual o agricultor adotou a agricultura orgânica, a experiência prévia com técnicas e práticas identificadas com a agricultura orgânica, o gênero dos participantes, a extensão da conversão, a quantidade de áreas de produção e culturas adotadas, a escolha da área a ser convertida, o número de práticas adotadas no manejo sistêmico da unidade, e o acesso a diversas fontes de informação.

Também verificou-se que, nas unidades estudadas, a difusão de *uma quantidade maior de técnicas e práticas de produção orgânica*, está relacionada aos seguintes fatores: a consciência ambiental como motivo principal de adoção da agricultura, a existência de experiência prévia com práticas de produção identificadas com a agricultura orgânica, a conversão total da unidade de produção, a adoção de mais de uma área de produção orgânica, de diversas culturas de produção e das práticas de manejo sistêmico. Cabe mencionar que os resultados da pesquisa de campo salientaram que tanto o número de técnicas e práticas difundidas no processo produtivo quanto sua complexidade não estão relacionados com a etapa prévia à obtenção da certificação, ou à etapa posterior a esta. A certificação é apenas um referencial para a inserção do agricultor num segmento de mercado diferenciado.

Deste modo, o pressuposto teórico que preconiza que a mudança tecnológica, isto é, a implantação de novas tecnologias, depende da articulação de várias esferas, dentre elas a técnica e a socioinstitucional, revela-se coerente quando da análise do estudo de caso desta pesquisa. Aqui é importante observar que estas esferas referenciam os limites de execução dos agricultores, de encaminhamentos tecnológicos mais ou menos complexos.

Ao longo da análise dos resultados da pesquisa de campo em questão constatou-se o importante papel que a rede Ecovida possui como fonte de informação

tecnológica, especialmente nas unidades que enfatizam o uso de *tecnologias de produto*. Muito embora as ações da rede Ecovida estejam orientadas para a difusão e o desenvolvimento de iniciativas baseadas em tecnologia de processo, sua atuação mostrou-se deficiente no que diz respeito à disponibilização de informações e à construção de conhecimentos necessários ao *manejo sistêmico da unidade*.

Consideramos que a baixa adesão dos agricultores às práticas de manejo sistêmico da unidade está intimamente relacionada, entre muitos outros fatores, à dificuldade da rede para criar mecanismos capazes de contribuir com a aquisição das ferramentas e conhecimentos necessários para a elaboração do *planejamento da produção*, tanto no seu componente de diagnóstico ou avaliação da produção, como no plano de conversão ou de produção, pois, como foi analisado, a elaboração adequada do mesmo é um *momento chave para a análise sistêmica da unidade de produção*, particularmente para a visualização e a compreensão da importância econômica e ecológica da integração das partes do sistema produtivo. A ausência, ou quase, do diagnóstico e avaliação da produção comprometeu o processo de aprendizado de *novas ferramentas de interpretação* dos fenômenos e dificulta o *desenho específico de sistemas produtivos que potencializem as especificidades de cada agroecossistema*. Nesse sentido, a elaboração adequada do planejamento torna-se essencial à construção de um pano de fundo favorável à adoção de práticas e técnicas que enfatizem o uso de tecnologias de processos.

Do exposto anteriormente, depreende-se um dos principais desafios da rede Ecovida: a construção de abordagens metodológicas capazes de dimensionar o planejamento como uma ferramenta de interpretação que contribua para a adoção de tecnologias de processos. Já do ponto de vista acadêmico, ressalta-se a importância do estudo dos mecanismos que facilitam o aprendizado de uma visão sistêmica/multifatorial da produção orgânica.

Além disso, outro desafio é a elaboração de estratégias de mudança tecnológica que *facilitem* a adesão e a consolidação da proposta de produção orgânica entre os agricultores familiares, aproveitando da melhor forma os pontos de continui-

dade entre a agricultura orgânica e a agricultura familiar. Neste sentido, vale destacar a importância das experiências de conversão à agricultura orgânica que utilizam *marginalmente* os recursos produtivos da unidade (terra, mão-de-obra e capital); que consideram de maneira central a experiência do produtor na escolha das técnicas a serem adotadas; assim como os limites destes à assimilação de mudanças técnicas. Estas experiências, quando acompanhadas de forma adequada, além de evitar conflitos com as atividades que geram renda, uma vez que elas concorrem pelos mesmos recursos produtivos, e de demandar poucos ajustes internos, significando um risco mínimo à estabilidade da unidade, podem ser o *ponto de partida* para o aprendizado de práticas e técnicas da produção orgânicas mais complexas.

Entre as dificuldades encontradas na presente pesquisa, cabe sublinhar a de lidar com a diversidade e heterogeneidade dos processos de aprendizado dos entrevistados. No entanto, consideramos que o estudo deste processo se mostra mais frutífero à medida que a análise leva em conta as peculiaridades dos atores e consegue ir além da generalização.

Entre os pontos do processo de aprendizado a serem aprofundados, os quais, dada sua complexidade, não foram abordados nesta pesquisa, destaca-se a construção de rotinas no processo de gerenciamento e de produção da agricultura orgânica. Neste ponto, consideramos de extrema relevância explorar os conhecimentos e mecanismos que modificam a construção de possíveis soluções a problemas tecnológicos, a validação destas, e finalmente sua incorporação à rotina de trabalho. No caso dos estudos que exploram o papel da rede no processo de aprendizado, faz-se necessário analisar e identificar os mecanismos por meio dos quais a informação e o conhecimento circulam na rede, assim como as formas para aprimorá-los.

Por último, embora isto não esteja presente na exposição dos resultados, é relevante mencionar que o presente estudo revelou o potencial das mulheres no aprendizado e adoção de técnicas de produção orgânica. Este potencial está relacionado a dois fatores:

- à ampla *experiência* que este gênero tem no uso de técnicas e práticas identificadas com a agricultura orgânica na horta familiar;
- à possibilidade de adoção desta proposta no seu território, isto é, na horta familiar e nas proximidades do lar. Ambos os espaços são "marginais" no processo de produção, uma vez que não concorrem, de forma relevante, na disputa de recursos como: capital, mão-de-obra, capacitação, tempo. Desta forma, a conversão do espaço doméstico à agricultura orgânica não gera *conflitos*, nem tampouco *instabilidade econômica* à unidade de produção, sendo uma porta de entrada para a adoção da agricultura orgânica.

Assim, a análise do papel da mulher na difusão de técnicas de produção orgânica na unidade familiar revela-se como uma linha de pesquisa relevante, ao mesmo tempo em que ressalta a importância dos aspectos socioinstitucionais como elementos explicativos da difusão tecnológica. Aspectos estes que a abordagem neoschumpeteriana ressalta, carecendo, porém, de um marco analítico capaz de explicar os mecanismos pelos quais as instituições (valores, códigos sociais, rotinas de trabalho) influenciam e são influenciadas pelo ritmo e a direção do progresso técnico.

REFERÊNCIAS

ALBANESI, R.; ROSENTAIN, S. Las prácticas de extensión rural y la producción de conocimientos a nível local. **Estudos Sociedade e Agricultura**, Rio de Janeiro, n. 11, p.181-196, out. 1998.

ALMEIDA, D. L. de. Sistema integrado de produção agroecológica - Fazendinha Agroecológica km 47. In: ENCONTRO NACIONAL SOBRE PRODUÇÃO ORGÂNICA DE HORTALIÇAS, 1., Vitória, 1998. **Anais...** Vitória: Emcapa, 1998. p.77-94. (Emcapa. Documentos 96).

ALTIERI, M. A. **Agroecologia**: as bases científicas d agricultura alternativa. 2.ed. Rio de Janeiro: PTA; FASE, 1989. 240 p.

ASSIS, R. L. **Agroecologia no Brasil**: análise do processo de difusão e perspectivas. Campinas, 2002. Tese (Doutorado em Desenvolvimento Econômico, Espaço e Meio Ambiente) - Universidade Estadual de Campinas.

ASSIS, R. L. **Agroecologia no Brasil**: análise do processo de difusão e perspectivas. São Paulo, 2002. 150 p. Tese (Doutorado em Economia Aplicada) - Universidade Estadual de Campinas.

ASSIS, R. L.; et al.. Aspectos socioeconômicos da agricultura orgânica no estado do Rio de Janeiro. **Revista de Administração Pública**, Rio de Janeiro, v. 30, n.1, p.26- 42, 1996.

ASSIS, R. L.; ROMEIRO, A; R. Agroecologia e agricultura orgânica: controvérsias e tendências. **Desenvolvimento e Meio Ambiente**, n.6, p.67-80, jul/dez 2002.

BIANCHINI, V. Estratégias para o desenvolvimento rural. In: BIANCHINI; Graziano, J.; WEID, J. M. von der. **O Brasil rural precisa de uma estratégia de desenvolvimento**. Brasília: Ed. Ministério do Desenvolvimento Agrário, Conselho Nacional de Desenvolvimento Rural Sustentável, Núcleo de Estudos Agrários e Desenvolvimento Rural, 2001.

BOULDING, Introduction. In: Lazaric, N., Lorenz, Edward (comps). **Knowledge, Learning and Routines**, v.1. UK: Edward Elgar, 2003, p.57-72.

BUAINAIN, A. M. (Coord). **Agricultura Familiar e Tecnologia no Brasil: características, desafios e obstáculos**. Relatório de Consultoria Técnica, Versão Preliminar. Campinas, setembro de 2003.

BRASIL. LEI N.º 10.831, de 23 dezembro de 2003. Dispõe sobre a agricultura orgânica e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, Brasília, n.250, Seção 1, p.8, 24 dezembro de 2003.

BRITO, J. **Características estruturais e *modus-operandi* das redes de firmas em condições de diversidade tecnológica**. Rio de Janeiro, 1999.Tese (Doutorado), Universidade Federal do Rio de Janeiro.

CARMO, M. S. & MAGALHÃES, M. M. Agricultura sustentável: avaliação da eficiência técnica e econômica de atividades agropecuárias selecionadas no sistema não convencional de produção. **Informações Econômicas**, São Paulo, v.29, n.7, p.7-98, 1999.

CARNEIRO, M. J. **Camponeses, Agricultores e Pluriatividade**. Rio de Janeiro: Ed: Contra Capa Livraria, 1998.

CIED. Agroecologia. **Una alternativa de vida**. Perú. Disponível em: <<http://www.ciedperu.org/cendoc/biblio1.htm>>. Acesso em: 31 out. 2004.

CODEX ALIMENTARIUS. Diretrizes para la producción y Elaboración, Etiquetado y comercialización de Alimentos producidos orgánicamente (excepto secciones sobre producción pecuaria), 1999. Disponível em: <http://www.codexalimentarius.net/web/standard_list.do?lang=es>.

COHEN, W.; LEVINTHAL, D. Absorptive Capacity: a new perspective on learning and innovation. **Administrative Science Quarterly**, n.35, p.128-152, 1990.

COHEN, W.; LEVINTHAL, D. Innovation and learning the two faces of R&D, **Economic Journal**, v.99, p.569-596, 1989.

DAROLT, M.R. **As dimensões da sustentabilidade: um estudo da agricultura orgânica na Região Metropolitana de Curitiba**. Curitiba, 2000. Tese (Doutorado em Meio Ambiente e Desenvolvimento) - Universidade Federal do Paraná.

DOSI, G. The nature of the innovative process. In: FREEMAN, C., NELSON, R. R. y SOETE, L. (comps). **Technical change and economic theory**. Londres: Ed. Pinter Publishers, 1988.

EHLERS, E. A agricultura alternativa: uma visão histórica. **Estudos Econômicos**, São Paulo, v.24, n. especial, p.231-262, 1994.

EHLERS, E. **Agricultura sustentável**: origens e perspectivas de um novo paradigma. São Paulo: Ed. Livros da Terra, 1996.

FEIDEN, A. et al.. Processo de conversão de sistemas de produção convencionais para sistemas de produção orgânicos. **Cadernos de Ciência & Tecnologia**. Brasília, v.19, n.2, p. 179-204, maio/ago. 2002.

FELDMAN, M. Organizational routines as a source of continuous change. In: Lazaric, N., Lorenz, Edward (Orgs.). **Knowledge, Learning and Routines**, v.II. UK: Edward Elgar, 2003, p. 357-375.

GRAZIANO, J. Velhos e novos mitos do rural brasileiro. **Estudos Avançados**. São Paulo, Instituto de Estudos Avançados, USP, v.15, n.43, p.42, set/dez. 2001.

GRIFFIN, K. **La economía política del cambio agrario**. México: Ed. Fondo de Cultura Económica. 1982.

GUTIERREZ, P. A.; TRÁPAGA, D. Y. **Capital, renta de la tierra y campesinos**. México: Ed. Quinto Sol. 1986.

HAMERSCHMIDT, I. **Panorama geral**: os números da agricultura orgânica hoje destacando o Paraná, 2005. Disponível em: <<http://www.planetaorganico.com.br/trabiniberto.htm>>. Acesso em: 29 nov. 2005.

HARKALY, A. Perspectivas da Agricultura Orgânica no Mercado Internacional, **Boletim Agroecológico**, Botucatu, v.3, n.11, p.8-11, 1999.

HEDBERG, B. How Organizations learns and unlearn. In: Lazaric, N.; Lorenz, Edward (comps). **Knowledge, Learning and Routines**, vol. I. UK: Edward Elgar, 2003, p.548-572.

HEWITT, C. **La modernización de la agricultura mexicana**: implicaciones socioeconómicas del cambio tecnológico, 1940-1970. México: Ed. Siglo XXI, 1978.

IBGE. Censo Agropecuário 1996. Rio de Janeiro, 1998.

IFOAM - Internacional Federation of Organic Agriculture Movements. Basic standards for organic agriculture and food processing. Tholey-Theley: Ed. IFOAM, 1995.

INCRA/FAO. **Novo retrato da agricultura familiar. O Brasil redescoberto**. In: GUANZIROLI, C. E.; CARDIM, S. E. de C. S. Projeto Técnico de Cooperação INCRA/FAO. Brasília. 2000.

INSTITUTO AGRONOMICO DO PARANÁ. **Agricultura orgânica**: principais procedimentos para uma agricultura sustentável. 2005. Disponível em: <http://www.iapar.br/zip_pdf/aduborgt1.pdf>. Acesso em: 29 nov. 2005.

INSTITUTO BIODINÂMICO. **Certificação**. Disponível em: <<http://www.ibd.com.br/certifica/htm>>. Acesso em: 12 fev. 2003.

JOLY, P.B. e MANGEMATIN, V. "Les acteurs sont-ils solubles dans les reseaux?", **Economies et Sociétés, Série Dynamique technologique et organization**, n.2, p.17-50, septembre, 1995.

KARAM, K. **Agricultura orgânica**: estratégia para uma nova ruralidade. Curitiba. 2001.Tese (Doutorado em Meio Ambiente e Desenvolvimento) - Universidade Federal do Paraná .

KATHOUNIAN, C. A. **A reconstrução ecológica da agricultura**. Botucatu: Ed. Agroecologica, 2001.

LAMARCHE, H. (Coord.) **A agricultura familiar**: comparação internacional. Campinas: Ed. da UNICAMP, 1997.

LIMA, D. e WILKINSON, J. (Coord.) **Inovação nas tradições da agricultura familiar**. Brasília: CNPq, 2002.

LOASBY, B. How Organizations learns and unlearn. In: Lazaric, N., Lorenz, Edward (comps). **Knowledge, Learning and Routines**, v.I. UK: Edward Elgar, 2003, p.509-529.

LUNDVALL, B.; JOHNSON, B. The learning Economy. In: Lazaric, N., Lorenz, Edward (comps). **Knowledge, Learning and Routines**, v.1. UK: Edward Elgar, 2003, p.489-508.

MALERBA, F. Learning by firms and incremental technical change. **The Economic Journal**, 102, July 1992.

NOOTEBOOM, B. **Learning and innovation in organizations and economies**. New York: Ed. Oxford University Press, 2000.

PADEL, S. Conversion to organic farming: a typical example of the diffusion of an innovation?. **Sociologia Ruralis**, v.41, n.1, January 2001.

PENTEADO, S.R. **Introdução à agricultura orgânica**: normas e técnicas de cultivo. Campinas: Ed. Grafimagem, 2000.

PÉREZ, C. Las nuevas tecnologías una visión de conjunto. In: Ominami, C. (Ed.), **La tercera Revolución Industrial**, Buenos Aires, Grupo Editor Latino-americano, 1986.

PÉREZ, C. Revoluciones tecnológicas, cambios de paradigma y de marco socioinstitucional. In: ABOITES J.; DUTRÉNIT G. (Coord). **Innovación, aprendizaje y creación de capacidades tecnológicas**. México: Ed. UAM /Xocihimilco, 2003.

REDE ECOVIDA DE AGROECOLOGIA. Caderno de formação: certificação participativa de produtos ecológicos. Florianópolis: Rede Ecovida de Agroecologia, 2004, 48p.

ROGERS. E. **Diffusion of innovations**. New York: Ed. Free Press, 2003.

ROMEIRO, R. A. Ciência e tecnologia na agricultura: algumas lições da história. **Cadernos de Difusão Tecnológica**, Brasília, n.4, v.1, p.59-95, jan./abril, 1987.

ROMEIRO, R. Cambio técnico, restructuración competitiva y reforma institucional en los países en desarrollo. **El Trimestre Económico**, México, v.61, p.23-49, 1992.

ROSENBERG, N. **Dentro de la caja negra**: tecnología y economía. Barcelona: Llibres dels Quaderns de Tecnologia, La Llar del Llibre, 1993.

ROSENBERG, N. **Tecnología y economía**. Barcelona: Gustavo Gili, 1979.

RUAAULT, C. Evolução das redes profissionais de agricultores e formas de assessoria em agricultura biológica: quais os desafios para o desenvolvimento? O caso da Bretanha. **Desenvolvimento e Meio Ambiente**, n.6, p.51-64, jul./dez., 2002.

SÁNCHEZ, R. **La Agricultura Orgánica**: Situación mundial y Perspectivas, Colombia, 2002.

SCHMIDT, G. A agricultura ecológica na Alemanha. **Desenvolvimento e Meio Ambiente**, n.6, p.105-116, jul./dez., 2002.

SILVEIRA, G. **Agricultura familiar e projeto agroecológico de vida**. Paraná. Curitiba, 2004. Tese (Mestrado em Sociologia) - Universidade Federal do Paraná.

SUGAMOSTO, M. **Velhice e benefício previdenciário entre os agricultores familiares do Município de Colombo**, Curitiba, 2003. Tese (Mestrado em Sociologia) - Universidade Federal do Paraná.

VENCE, X. **Economía de la innovación y del cambio tecnológico**. España: Siglo Veintiuno de España Editores, 1995.

WANDERLEY, M. N. B. **Raízes históricas do campesinato brasileiro**. Caxambu: ANPOCS, 1996. Trabalho apresentado no Encontro Anual da ANPOCS, 10, 1996.

WEID, J. M. von der. Agricultura sustentável. In: Camargo, A; Ribeiro, J. P.; Puppim de Oliveira, J. A. **Meio ambiente Brasil: avanços e obstáculos pós-Rio-92**. São Paulo: Ed. Estação Liberdade, Instituto Socioambiental; Rio de Janeiro: Ed. Fundação Getulio Vargas, 2002.

WEID, J. M. von der. Qual estratégia para o desenvolvimento rural? In: Bianchini; Graziano, J.; Weid, J. M. von der. **O Brasil rural precisa de uma estratégia de desenvolvimento**. Brasília: Ed. Ministério do Desenvolvimento Agrário, Conselho Nacional de Desenvolvimento Rural Sustentável, Núcleo de Estudos Agrários e Desenvolvimento Rural, 2001.

APÊNDICE 1 - ROTEIRO DE ENTREVISTAS

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ - UFPR

I – IDENTIFICAÇÃO DO ENTREVISTADO, DA FAMÍLIA E DO CONTEXTO HISTÓRICO

1. Identificação do entrevistado e da entrevista

Nome do entrevistado	Endereço	Lugar de moradia	N.º de entrevista	Data de realização
----------------------	----------	------------------	-------------------	--------------------

2. Identificação da família

[illegible]

Códigos: (1) 1-marido/pai; 2-esposa/mãe; 3-filho(a); 4-genro/nora; 5-neto(a); 7-outros;
(2) m-masculino; f-feminino
(3) so-solteiro; c-casado; v-viúvo; se-separado; o=outra
(4) ti=tempo integral; tp=tempo parcial
(5) 1=indústria; 2=comércio; 3=serviços

3. Identificação do contexto histórico

Breve histórico familiar na agricultura convencional e orgânica

a) Tem antepassados que trabalharam na agricultura? (1), b) Quem era o agricultor ? (2)	
b) Quantos anos a família trabalhou na agricultura convencional?	
c) Antes do processo de conversão para a. o., algum membro da família já trabalhava com técnicas de a. o. ? (1)	
d) Há quanto tempo?	
e) Há quanto tempo que a família pensou na possibilidade de trabalhar com o sistema orgânico de produção?	
f) Existiu alguma outra tentativa de conversão prévia a experiência atual? (1)	
g) Por que não foi possível dar continuidade?	

(1) 1=sim; 2=não; 3=não sabe

(2) 1=bisavô; 2=avô; 3=pai; 4=mãe; 4=outro

(3) 1=pai; 2=mãe; 3=irmão (a); 4=toda a família; 5=outro

Participação social

Algum membro da família identificada participou de alguma associação? (1) Qual membro? (2),	Que tipo de associação? (3) Por quanto tempo? Com que propósito?	Seus vizinhos participam?	Acostuma visitar e/ou se reunir com os vizinhos?, com que propósito?

(1) 1= sim; 2= não; 3= não sabe

(2) 1= pai; 2=mãe; 3=irmão (a); 4=toda a família; 5=outro

(3) 1=sindicato; 2=assoc. de produtores; 3=assoc. de moradores; 4=igreja; 5=outros

II – IDENTIFICAÇÃO DAS PRÁTICAS E DAS TÉCNICAS DE PRODUÇÃO PRÉVIAS AO PROCESSO DE CONVERSÃO

Produção vegetal

Experiência em Cultura (1)	Semente (2)	Aração do solo (3)	Praticas de adubação (4)	Pragas e doenças (5)	Plantas Daninhas (6)	Manejo (7)

- (1) Registrar anuais, perenes
(2) p=própria; c=compra; m=mista
(3) m>manual; t=tração animal; m=máquina
(4) o=orgânica; m=mineral natural; q=química; m=mista
(5) ta=técnicas da a.o.; tc=técnicas convencionais; m=mista
(6) h=herbidas; c=rotação; m=maquina; ma=arranque manual; ta=t.animal; x= outros
(7) r=rotação; c=consórcio, plant. companheiras; av=ad.verde; cm: cobertura morta; e=estufa; i=irrigação; x=outros

Produção animal

Tipo de criação	Origem das Criações (1)	Alimentação (2)	Tratamentos (3)	Manejo (4)	Finalidade (%) (5)

- (1) c=comprada; p=própria
(2) p=própria; c.o=comprada orgânica; c.c.=comprada convencional
(3) m.n.=medicamento natural; p.q.=produtos químicos; x=outros
(4) l=livre; c=confinado; s=semiconfinado; r=pastoreio rotativo
(5) a=auto-consumo; v=vendas; t=tração; p=investimento; e=estero; x=outros

Outras informações

	SIM	NÃO
a) Existiam práticas de reflorestamento		
b) Realizava o planejamento da produção		
c) Existia Integração entre as diversas atividades produtivas? Entre quais?		
d) Realizava contratação de mão-de-obra? De forma permanente?		

Motivos da conversão

Quais foram as razões que influenciaram sua decisão para a conversão para o sistema de produção orgânico? (cite 2 principais)
() saúde pessoal e da família
() razões econômicas (ter + lucro)
() razões ambientais
() outras _____

III - CARACTERÍSTICAS DO PROCESSO DE CONVERSÃO

1. Período de conversão

Date de inicio do processo de conversão

Date prevista para a obtenção da certificação

Tempo de conversão previsto

Tamanho da área convertida

Áreas de produção adotadas

animal () vegetal () florestal ()

2. Planejamento da conversão

1) No inicio do processo de conversão foram identificados fatores favoráveis e desfavoráveis para agricultura orgânica? Quais fatores? (no caso de resposta positiva na pergunta anterior)	
2) No inicio do processo de conversão foram estabelecidas metas a serem alcançadas, ações a serem desenvolvidas, cronograma de execução para a conversão ao sistema de produção orgânico? Porque? (no caso de resposta negativa na pergunta anterior)	
3) Foram definidos o caráter e extensão do processo de conversão? Que caráter e extensão foram planejados?	
4) O caráter e a extensão foram realizados conforme o planejado? Por que? (no caso de resposta negativa na pergunta anterior)	
5) A rede contribui no processo de diagnóstico e planejamento? De que forma? (no caso de resposta positiva na pergunta anterior)	
6) Quais são as culturas vegetais adotadas? (anotar destino desta produção)	
7) Quais são as culturas animais adotadas? (anotar destino desta produção)	
8) Quais são as atividades florestais adotadas? (anotar destino desta produção)	

3. Inclusão na Rede de Agroecologia Ecovida

1) Como conheceu a rede?	
2) Por que decidiu participar da rede?	
3) Quais são as dificuldades para participar da rede? (a linguagem, as atividades não respondiam a suas necessidades, a forma de trabalho, os horários, etc)	

V – PROCESSO DE APRENDIZADO TECNOLÓGICO

Aprendizado das técnicas de produção vegetal e das práticas de produção animal e florestal

1. Qual é o grau de dificuldade no aprendizado da técnica?					3. Fontes e Formas de aprendizado					4. A técnica contribuiu no aumento da produtividade e/ou qualidade do produto?						
2. Quais são os fatores que mais contribuem ou dificultam o aprendizado da técnica?					Fontes internas			Fontes externas			Fonte de informação da fonte externa					
Descrição da técnica	1	2			A.F.	A.U.	I.	I.C.	P.	R.E.	O.R.	L. e R.	M.	O	Produtividade	Qualidade
		E	I	R.D												
A. Produção vegetal																
Cobertura morta																
Aducação orgânica de origem animal e vegetal																
Cercas vivas																
Manejo de plantas invasoras por métodos mecânicos																
Aducação verde																
Diversificação de cultivos																
Tratamento curativo (preparados e caldas)																
Aducação mineral																
Plantio direto																
Plantas atrativas e repelentes de insetos																
Consortiação de plantas																
Plantas companheiras																
Proteção física (estufas plásticas)																
Métodos biológicos para o manejo de plantas invasoras																
Rotação de culturas																
Outras																
B. Produção animal																
Alimentação nutritiva, sadia e farta																
Ambiente adequado para a manutenção do comportamento natural animal																
Instalações higiênicas e confortáveis																
Diversidade de criações de raças																
Prevenção e tratamento de doenças e pragas com métodos orgânicos																
Tratamento e destino dos resíduos adequados																
Outras																
C. Produção florestal																
Práticas de agrofloresta																
Outras																

- (1) a=alto; m=médio; b=baixo
 (2) e=experiência; e.p=existência de experiência previa facilitadora; f.e=falta de experiência previa facilitadora; e.n.=existência de experiência previa não facilitadora
 i.= informação; a.i.= acesso a informação técnica; f.i.= falta de informações técnicas
 r.f.= referência demonstrativa; a.r.= acesso a referência demonstrativa; f.a.= falta de acesso a referência demonstrativa
 (3) l.: aprendizado por imitação
 I.C.: aprendizado por interação e cooperação
 P.: aprendizado por meio da pesquisa
 R.E.: Rede Ecovida
 O.R.: outras redes
 L e R.: livros e revistas
 M.: meios de comunicação
 O.: outras fontes
 F.: aprendendo fazendo
 U.: aprendendo usando

Aprendizado do manejo sistêmico da unidade de produção

	SIM	NÃO
a) Existe integração entre as atividades agrícola, pecuária e florestal?		
b) Existe integração entre as atividades agrícolas e pecuárias?		
c) Na produção vegetal, existe maior uso de insumos originários da própria unidade de produção, em relação aos insumos vindos de fora de unidade?		
d) Na produção animal, existe maior uso de insumos originários da própria unidade de produção em relação aos insumos vindos de fora da unidade?		
e) As explorações foram orientadas de acordo com as características do agroecossistema?		
f) Quantas técnicas foram implementadas visando o re-equilíbrio do solo e das pragas?		
g) O manejo mais eficiente do sistema orgânico tem contribuído no aumento da produtividade e qualidade dos produtos? Porque? (em caso de resposta afirmativa na à primeira pergunta)		

Contribuição da Rede Ecovida no processo de aprendizado tecnológico

	SIM	NÃO
a) A rede contribui no conhecimento das normas necessárias à certificação?		
b) A rede contribuiu no fornecimento dos subsídios necessários à elaboração do diagnóstico para o planejamento da conversão?		
c) A rede contribuiu no fornecimento dos subsídios necessários à elaboração do plano de conversão?		
d) A rede tem contribuído no intercâmbio de informações e conhecimento para a adoção das técnicas de produção orgânica?		
e) Como a rede pode melhorar sua contribuição no processo de aprendizado na produção orgânica?		

OBSERVAÇÕES GERAIS

--

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ - UFPR
Mestrado em Desenvolvimento Econômico
Difusão e aprendizado tecnológico na agricultura orgânica familiar na RMC
(entrevista para os agricultores já convertidos)

I – IDENTIFICAÇÃO DO ENTREVISTADO, DA FAMÍLIA E DO CONTEXTO HISTÓRICO

1. Identificação do entrevistado e da entrevista

Nome do entrevistado	Endereço	Lugar de moradia	N.º de entrevista	Data de realização
----------------------	----------	------------------	-------------------	--------------------

2. Identificação da família

[illegible]

Códigos: (1) 1-marido/pai; 2-esposa/mãe; 3-filho(a); 4-genro/nora; 5-neto(a); 7-outros;

(2) m-masculino; f-feminino

(3) so-solteiro; c-casado; v-viúvo; se-separado; o=outro

(4) t_i =tempo integral; t_p =tempo parcial

(5) 1=indústria; 2=comércio; 3=serviços

3. Identificação do contexto histórico

Breve histórico familiar na agricultura convencional e orgânica

a) Tem antepassados que trabalharam na agricultura? (1), b) Quem era o agricultor? (2)	
b) Quantos anos a família trabalhou na agricultura convencional?	
c) Antes do processo de conversão para a. o., algum membro da família já trabalhava com técnicas de a. o.? (1)	
d) Há quanto tempo?	
e) Há quanto tempo que a família pensou na possibilidade de trabalhar com o sistema orgânico de produção?	
f) Existiu alguma outra tentativa de conversão prévia a experiência atual? (1)	
g) Por que não foi possível dar continuidade?	

(1) 1=sim; 2=não; 3=não sabe

(2) 1=bisavô; 2-avô; 3-pai; 4=mãe; 4=outro

(3) 1=pai; 2=mãe; 3=irmão(ã); 4=toda a família; 5=outro

Participação social

Algum membro da família identificada participou de alguma associação? (1) Qual membro? (2),	Que tipo de associação? (3) Por quanto tempo? Com que propósito?	Seus vizinhos participam?	Acostuma visitar e/ou se reunir com os vizinhos?, com que propósito?

(1) 1= sim; 2= não; 3= não sabe

(2) 1= pai; 2=mãe; 3=irmão (a); 4=toda a família; 5=outro

(3) 1=sindicato; 2=assoc. de produtores; 3=assoc. de moradores; 4=igreja; 5=outros

II – IDENTIFICAÇÃO DAS PRÁTICAS E DAS TÉCNICAS DE PRODUÇÃO PRÉVIAS AO PROCESSO DE CONVERSÃO

Produção vegetal

Experiência em Cultura (1)	Semente (2)	Aração do solo (3)	Praticas de adubação (4)	Pragas e doenças (5)	Plantas Daninhas (6)	Manejo (7)

- (1) Registrar anuais, perenes
(2) p=própria; c=compra; m=mista
(3) m=manual; t=tração animal; m=máquina
(4) o=orgânica; m=mineral natural; q=química; m=mista
(5) ta=técnicas da a.o.; tc=técnicas convencionais; m=mista
(6) h=herbidas; c=rotação; m=maquina; ma=arranque manual; ta=t.animal; x= outros
(7) r=rotação; c=consórcio, plant. companheiras; av=ad.verde; cm: cobertura morta; e=estufa; i=irrigação; x=outros

Produção animal

Tipo de criação	Origem das Criações (1)	Alimentação (2)	Tratamentos (3)	Manejo (4)	Finalidade (%) (5)

- (1) c=compra; p=própria
(2) p=própria; c.o=comprada orgânica; c.c.=comprada convencional
(3) m.n.=medicamento natural; p.q.=produtos químicos; x=outros
(4) l=livre; c=confinado; s=semiconfinado; r=pastoreio rotativo
(5) a=auto-consumo; v=vendas; t=tração; p=investimento; e=estercos; x=outros

Outras informações

	SIM	NÃO
a) Existiam práticas de reflorestamento		
b) Realizava o planejamento da produção		
c) Existia Integração entre as diversas atividades produtivas? Entre quais?		
d) Realizava contratação de mão-de-obra? De forma permanente?		

Motivos da conversão

Quais foram as razões que influenciaram sua decisão para a conversão para o sistema de produção orgânico? (cite 2 principais)
() saúde pessoal e da família () Razões econômicas (ter + lucro)
() razões ambientais () melhorar produtividade (razões técnicas)
() outras_____

III - CARACTERÍSTICAS DO PROCESSO DE CONVERSÃO

1. Período de conversão

Data de início do processo de conversão _____

Data prevista para a obtenção da certificação _____

Tempo de conversão _____

Tamanho da área convertida _____

Áreas de produção adotadas _____

animal () vegetal () florestal ()

2. Planejamento da conversão

1) No processo de conversão foram identificados fatores favoráveis e desfavoráveis para agricultura orgânica? Quais fatores? (no caso de resposta positiva na pergunta anterior)	
2) Foram estabelecidas metas a serem alcançadas, ações a serem desenvolvidas, cronograma de execução para a conversão ao sistema de produção orgânico? Porque? (no caso de resposta negativa na pergunta anterior)	
3) Foram definidos o caráter e extensão do processo de conversão? Que caráter e extensão foram planejados?	
4) O caráter e a extensão foram realizados conforme o planejado? Por que? (no caso de resposta negativa na pergunta anterior)	
5) A rede contribui no processo de diagnóstico e planejamento? De que forma? (no caso de resposta positiva na pergunta anterior)	
6) Quais foram as culturas vegetais adotadas? (anotar destino desta produção)	
7) Quais foram as culturas animais adotadas? (anotar destino desta produção)	
8) Quais foram as atividades florestais adotadas? (anotar destino desta produção)	

3. Inclusão na Rede de Agroecologia Ecovida

1) Como conheceu a rede?	
2) Por que decidiu participar da rede?	
3) No período de conversão, particularmente no início, quais foram as dificuldades para participar da rede? (a linguagem, as atividades não respondiam a suas necessidades, a forma de trabalho, os horários, etc.)	

V – PROCESSO DE APRENDIZADO TECNOLÓGICO

Aprendizado das técnicas de produção vegetal e das práticas de produção animal e florestal

1. Qual foi o grau de dificuldade no aprendizado da técnica?				3. Fontes e Formas de aprendizado						4. A técnica contribuiu no aumento da produtividade e/ou qualidade do produto?					
2. Quais foram os fatores que mais contribuíram ou dificultaram o aprendizado da técnica?				Fontes internas			Fontes externas			Fonte de informação da fonte externa					
Descrição da técnica	1	2		A.F.	A.U.	I.	I.C.	P.	R.E.	O.R.	L. e R.	M.	O	Produtividade	Qualidade
		E	I												
A. Produção vegetal															
Cobertura morta															
Adubação orgânica de origem animal e vegetal															
Cercas vivas															
Manejo de plantas invasoras por métodos mecânicos															
Adubação verde															
Diversificação de cultivos															
Tratamento curativo (preparados e caldas)															
Adubação mineral															
Plantio direto															
Plantas atrativas e repelentes de insetos															
Consorciação de plantas															
Plantas companheiras															
Proteção física (estufas plásticas)															
Métodos biológicos para o manejo de plantas invasoras															
Rotação de culturas															
Outras															
B. Produção animal															
Alimentação nutritiva, sadia e farta															
Ambiente adequado para a manutenção do comportamento natural animal															
Instalações higiênicas e confortáveis															
Diversidade de criações de raças															
Prevenção e tratamento de doenças e pragas com métodos orgânicos															
Tratamento e destino dos resíduos adequados															
Outras															
C. Produção florestal															
Práticas de agrofloresta															
Outras															

(1) a=alto; m=médio; b=baixo
 (2) e=experiência; e.p=existência de experiência previa facilitadora; f.e=falta de experiência previa facilitadora; e.ñ.=existência de experiência previa não facilitadora
 i= informação; a.i.= acesso a informação técnica; f.i.= falta de informações técnicas

r.f.= referência demonstrativa; a.r.= acesso a referência demonstrativa; f.a.= falta de acesso a referência demonstrativa

(3) l.: aprendizado por imitação

I.C.: aprendizado por interação e cooperação

P.: aprendizado por meio da pesquisa

R.E.: Rede Ecovida

O.R.: outras redes

L e R.: livros e revistas

M.: meios de comunicação

O.: outras fontes

F.: aprendendo fazendo

U.: aprendendo usando

Aprendizado do manejo sistêmico da unidade de produção

	SIM	NÃO
a) Existe integração entre as atividades agrícola, pecuária e florestal?		
b) Existe integração entre as atividades agrícolas e pecuárias?		
c) Na produção vegetal, existe maior uso de insumos originários da própria unidade de produção, em relação aos insumos vindos de fora de unidade?		
d) Na produção animal, existe maior uso de insumos originários da própria unidade de produção em relação aos insumos vindos de fora da unidade?		
e) As explorações foram orientadas de acordo com as características do agroecossistema?		
f) Quantas técnicas foram implementadas visando o re-equilíbrio do solo e das pragas?		
g) O manejo mais eficiente do sistema orgânico tem contribuído no aumento da produtividade e qualidade dos produtos? Porque? (em caso de resposta afirmativa na à primeira pergunta)		

Contribuição da Rede Ecovida no processo de aprendizado tecnológico

	SIM	NÃO
a) A rede contribui no conhecimento das normas necessárias à certificação?		
b) A rede contribuiu no fornecimento dos subsídios necessários à elaboração do diagnóstico para o planejamento da conversão?		
c) A rede contribuiu no fornecimento dos subsídios necessários à elaboração do plano de conversão?		
d) A rede tem contribuído no intercâmbio de informações e conhecimento para a adoção das técnicas de produção orgânica?		
e) Como a rede pode melhorar sua contribuição no processo de aprendizado na produção orgânica?		

OBSERVAÇÕES GERAIS

--